ANÁLISE DE EMBARGO E INTERDIÇÃO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE PERNAMBUCO, NO PERÍODO DE 2001 A 2006

Diogo Coelho Maia
Maria Eduarda Santos Xavier

Ano 2021

ANÁLISE DE EMBARGO E INTERDIÇÃO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE PERNAMBUCO, NO PERÍODO DE 2001 A 2006

Diogo Coelho Maia
Maria Eduarda Santos Xavier

Atena Editora
Ano 2021

Editora Chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Assistentes Editoriais
Natalia Oliveira
Bruno Oliveira
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto Gráfico e Diagramação
Natália Sandrini de Azevedo
Camila Alves de Cremo
Luiza Alves Batista
Maria Alice Pinheiro
Imagens da Capa
Shutterstock
Edição de Arte
Luiza Alves Batista
Revisão
Os Autores

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Ano 2021

Ano 2021

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Análise de embargo e interdição na indústria da construção civil de Pernambuco, no período de 2001 a 2006

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Autores: Diogo Coelho Maia
Maria Eduarda Santos Xavier

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M217 Maia, Diogo Coelho
Análise de embargo e interdição na indústria da construção civil de Pernambuco, no período de 2001 a 2006 / Diogo Coelho Maia, Maria Eduarda Santos Xavier – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-095-4
DOI 10.22533/at.ed.954210906

1. Engenharia civil. 2. Segurança do trabalho. 3. Segurança na construção civil. 4. Embargo e interdição na construção civil. I. Maia, Diogo Coelho. II. Xavier, Maria Eduarda Santos. III. Título.

CDD 624

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Ano 2021

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Ano 2021

Dedico àqueles que amo muito: meu pai, meu grande amigo, pelo exemplo e incentivo; minha mãe, uma mulher fora de série; e meus irmãos, pela paciência e apoio nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTO

A Deus, pelo o dom da vida, da saúde, a paciência e a perseverança.

À Universidade de Pernambuco, pela oportunidade, pela estrutura proporcionada e pelaqualidade dos ensinamentos ministrados por seus docentes.

Ao Prof. Dr. Béda Barkokébas Junior, pela orientação, pelo incentivo e pelas horas dedicadas para ajuda a realização deste trabalho.

Ao MTE, principalmente à chefe do setor de segurança do trabalho da DRT/ PE, SimoneHolmes, e ao auditor fiscal Daniel Peixoto, pelo auxílio durante a pesquisa de campo.

A todos amigos de infância, aos da graduação e aos do LSHT - Laboratório de Segurança e Higiene no Trabalho.

A todos que, direta e indiretamente, incentivaram e contribuíram para a realização destetrabalho.

"Grandes realizações são possíveis quando se dá importância aos pequenos começos."

Lao Tzu

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

AAF	Análise de Árvore de Falhas
AAE	Análise de Árvore de Eventos
APR	Análise Preliminar de Risco
APP	Análise Preliminar de Perigos
AF	Árvore de Falha
AMFE	Análise de Modos de Falhas e Efeitos
BSI	British Standard Institution
CLT	Consolidação das Leis de Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
SRTE	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Saúde do Trabalho
HAZOP	Hazard and Operability Studies
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora
OSHAS	Occupation Safety and Health Administration
SR	Série de Riscos
TIC	Técnica de Incidentes Críticos
WIC	What-If/ Checklist
SFIT	Sistema Federal Inspeção do Trabalho

RESUMO

Um dos temas interessantes da engenharia de segurança, por não apresentar um estudo detalhado, principalmente na indústria da construção civil, devido ao seu dinamismo, é o de **Embargo e Interdição**, pois esses eventos geram custos ao empreendimento, além de estar ligado aos acidentes detrabalhos. É interessante observar que estudos realizados por Henrich (1959) e Bird (1969) não abordam os acidentes na indústria da construção civil de uma forma mais ampla, deixando, assim, umalacuna. Barkokébas et al. (2003) abordam o tema sob o ponto de vista do custo do acidente. Observando dados do Ministério da Previdência Social (2007) - MPS, verificou-se que em 2006 no Brasil foram gastos 4,44 bilhões de reais com acidentes não fatais em todos os setores industriais.Além disso, pode-se verificar, nos dados do MPS (2007), que só em 2005 no estado de Pernambuco ocorreram 10.224 acidentes em todas as indústrias e que a construção civil foi responsável por 4,90% desse valor. Esta pesquisa é apresentada em seis capítulos que enfocam: justificativa e relevância; conceito e importância da construção civil; conceitos e evolução da segurança; analise de dados; recomendações de melhoria e conclusão. O objetivo do estudo é identificar os principais itens de **Embargo e Interdição** no setor da construção civil do estado de Pernambuco, no período de 2001 a 2006, através dos dados do Ministério do Trabalho de Pernambuco, para propor recomendações de caráter corretivo. Para isso, foi realizado um levantamento qualitativo e quantitativo dos **Embargos e Interdições** da indústria da construção civil, junto ao MTE, para propor melhorias para as áreas em que ocorreu maior incidência desse tipo de evento. É interessante observar que, no período de 6 (seis) anos, os principais itens que sofreram **Embargos** foram as medidas proteções contra queda e instalação elétrica, já para **Interdição** foram movimentação e transporte verticais, andaimes e carpintaria.
PALAVRAS-CHAVE: engenharia civil; segurança do trabalho; segurança na construção civil; **Embargo e Interdição** na construção civil.

INTRODUÇÃO

ORIGEM E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Nos tempos atuais as transformações, principalmente no comportamento da sociedade, ocorrem rapidamente devido aos avanços tecnológicos. Os setores produtivos compõem uma sociedade institucionalizada e formada por organizações que, de forma geral, se deparam com constantes alterações de crenças e valores. Pode-se verificar que essas mudanças auxiliam na construção de novas interações e relações entre os cidadãos e principalmente entre o homem e o ambiente, concorrendo para formação de uma nova sociedade.

Observa-se que, nos setores produtivos, as transformações possuem um caráter maior de competitividade o qual, somado à diferença nos ambientes de trabalho, pode gerar riscos ao trabalhador, o que demonstra os obstáculos a serem enfrentados, as carências dos recursos e a deficiência da mão-de-obra especializada.

Ao se verificarem todos os itens já citados, pode-se compreender que cada setor produtivo, ou melhor, cada organização de cada setor segue os caminhos naturais, empenhando-se para melhorar a sua produtividade. Esse empenho, algumas vezes, pode se verificar na pressão por produção e nos fatores causadores de acidentes, sejam fatais ou não. Ao se observar especificamente a indústria da construção civil, conclui-se que é um setor muito dinâmico em seus serviços, desde os primórdios. Mas pode-se observar que, não só no Brasil mas em outros países em desenvolvimento, os serviços ainda são executados muitas vezes de forma manual, isto é, com a interferência direta do ser humano (CASSAROTO, 2002; FONSECA, 2007). É interessante observar que a ação humana é importante para qualquer organização; segundo a Nota Técnica de Prevenção NTP 405 (1996) do Ministério de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS), que comenta sobre o aspecto social do fator humano e sinistralidade, essa ação "é determinante para que o sistema técnico da empresa funcione corretamente. Mesmo que nas empresas seja necessário estabelecer medidas técnicas adequadas para prevenir os riscos trabalhistas, a ação (consciente ou inconsciente) de uma pessoa pode dar lugar aos resultados esperados".

Mas observa-se que o conceito de trabalho não é recente, pois, ao se analisar a evolução do ser humano, detectam-se as grandes obras das antigas sociedades que, para serem realizadas, necessitaram da realização desse tipo de trabalho. Pileggi (2006), confirmando essa observação, revela que o trabalho organizado no mundo civilizado surgiu há milhares de anos, como se pode testemunhar em diversas obras históricas, tais como: as pirâmides do Egito antigo, o Coliseu de Roma, a muralha da China, além de muitas outras construções medievais de grande porte. Nessas obras parece não ter havido uma organização e uma preocupação maior das nações e povos da época com os aspectos referentes à segurança de todos os trabalhadores.

Foi efetivamente a partir do ano de 1911 que começou uma preocupação com a segurança dos trabalhadores, com a implementação, em maior amplitude, do tratamento médico industrial. Por volta de 1943, houve a criação da Consolidação das Leis do

Trabalho – CLT, conforme o Decreto Lei nº 5.452, de 01.05.1943. Ainda nos anos 2000, pôde-se observar que, apesar de toda a legislação criada e existente, o desenvolvimento tecnológico continuava defasado em relação ao desenvolvimento econômico e social, causando o desemprego em massa, a má distribuição da mão-de-obra e da renda, fatos que, combinados com os programas educacionais, de saúde e habitacionais ainda deficientes, atingiam e prejudicavam principalmente os trabalhadores e as classes sociais menos favorecidas (PILEGGI, 2006). Na verdade, avanço na legislação só ocorreu, segundo Silvia e Medeiros (2005), depois do trabalho severo, como conseqüência da 1ª e da 2ª Revoluções Industriais, que transferiram o domínio do trabalho humano para o capital industrial e inseriram o homem no mundo do trabalho em série e industrializado. Dessa forma, criou-se a necessidade de intervenção do Estado nas relações entre empregados e empregadores ou entre trabalho e capital. Devido ao que se tem observado atualmente, não só na construção civil, há uma tendência de se ter sistemas de qualidade, ambiente e segurança e a integração dos três sistemas. Segundo BS 8800 apud Benite (2005), sistema de gestão é um conjunto de pessoas, recursos, políticas e procedimentos que se integram de maneira organizada para assegurar a realização da tarefa.

Principalmente no fim do século XX, segundo Saurin (2000), foi notável o esforço do setor da construção civil brasileira para melhorar o seu desempenho em termos de qualidade e produtividade. Isso se deve às boas condições de segurança e saúde no trabalho, que são um dos elementos essenciais para o cumprimento de metas de um empreendimento. Segundo Véras (2004), com as modificações ocorridas na economia e no mercado brasileiro, as empresas foram obrigadas a incorporar processos de melhoria contínua. Dessa forma, muitas empresas garantiram a certificação do seu método produtivo.

Segundo Longo (1996), a preocupação com a qualidade de bens e serviços não é recente. Os consumidores sempre tiveram o cuidado de inspecionar os bens e serviços que recebiam, em uma relação de troca. Essa preocupação caracterizou a chamada era da inspeção, que se voltava para o produto acabado, sem preocupação com a qualidade, apenas encontrando produtos defeituosos na razão direta da intensidade da inspeção. Houve o surgimento do controle estatístico, que se caracterizou pelo aparecimento da produção em massa e se traduziu com a introdução de técnicas de amostragem e de outros procedimentos de base estatística, bem como, em termos organizacionais, no aparecimento do setor de controle da qualidade. Os sistemas da qualidade foram pensados, esquematizados, melhorados e implantados desde a década de 30 nos Estados Unidos e, um pouco mais tarde (anos 40), no Japão e em vários outros países do mundo. A gestão da qualidade total marcou o deslocamento da análise do produto ou serviço para a concepção de um sistema da qualidade. A qualidade deixou de ser um aspecto do produto e uma responsabilidade apenas de departamento específico e passou a ser um problema da empresa, abrangendo, como tal, todos os aspectos de sua operação.

A gestão da qualidade total (GQT), segundo Longo (1996), é uma opção para a reorientação gerencial das organizações. Tem como pontos básicos: foco no cliente; trabalho em equipe permeando toda a organização; decisões baseadas em fatos e dados;

e busca constante da solução de problemas e da diminuição de erros.

Mas, apesar de toda a evolução da legislação de segurança do trabalho e de todos os cuidados com o setor, com a criação do sistema de gestão de segurança, observa-se, segundo a Previdência Social (2006):

> Durante o ano de 2004 ocorreram cerca de 459 mil acidentes do trabalho registrados.Comparado com o ano anterior, o número de acidentes de trabalho registrados em 2004 aumentou 15,0%. Os acidentes típicos representaram 80,9% do total de acidentes, os de trajeto 13,1% e as doenças do trabalho 6,0%. A participação das pessoas do sexo masculino foi de 77,5% e do sexo feminino de 22,5%. A faixa etáriadecenal com maior incidência de acidentes foi a constituída por pessoas de 20 a 29 anos, com 38,2% do total, sendo que mais do que 2/3 dos acidentes ocorreram com pessoas entre 20 e 39 anos de idade.

Segundo a Nota Técnica de Prevenção NTP 592 (2003) do MTAS, os acidentes de trabalho e os incidentes no trabalho são informações ou fontes de fundamental importância para conhecer o sistema da empresa e, através da investigação da causa do evento indesejado, auxiliam na escolha dos locais em que será necessário efetuar as correções. Além do mais, se aplicado um bom tratamento estatístico das informações, podem auxiliar na determinação dos fatores de risco predominantes na empresa e da maneira como se manifestam, tais como: agente material, forma ou tipo do acidente que ocasiona a natureza das lesões, isto é, facilitarão a orientação das ações preventivas utilizadas para a eliminação, a redução ou o controle desses fatores de risco. Por fim, através de um mecanismo contábil simples, são analisados os custos econômicos que os acidentes causaram, para poder saber qual o custo- benefício e a possível rentabilidade econômica das ações e medidas preventivas necessárias, o que pode facilitar a adoção das mesmas.

Barkokébas Jr. et al. (2004) comentam que acidente não é resultante de apenas um fator e sim da combinação de várias causas, ou seja, de uma série de fatores. Também observam que os custos afetam não só as empresas, mas também o país, com acidentes e doenças ocupacionais.

Para MPS (2007), no ano de 2006,

> foram encaminhados para pagamento cerca de 290 milhões de créditos, no valor de R$ 158,4 bilhões, o que correspondeu a um aumento de 2,7% na quantidade e 11,2% no valor emitido. O valor médio desses créditos (R$ 546,32) foi 8,3% maior do que o do ano anterior (R$ 504,51). Cerca de 89,8% do valor dos créditos corresponderam a benefícios previdenciários, 2,8% a acidentários, equivalente aproximadamente 4,44 bilhões de reais, e 7,4% aos assistenciais. O valor dos créditos emitidos urbanos representou 80,5% do valor total dos créditos, sendo que as principais espécies de créditos emitidos urbanos foram à aposentadoria por tempo de contribuição, as pensões por morte previdenciária e a aposentadoria por invalidez previdenciária com, respectivamente, 36,9%, 21,3% e 11,4% do valor total. Na clientela rural, as espécies com maior participação foram também previdenciárias: a aposentadoria por idade, a pensão por morte e a aposentadoria por invalidez com, respectivamente, 63,6%, 25,2% e 6% do valor total.

Segundo Véras et al. (2003), há o reconhecimento de que os acidentes do trabalho geram elevados custos, devido a perdas à sociedade, às empresas, às famílias dos acidentados e aos próprios acidentados. Fica evidente que as condições e o meio ambiente de trabalho na construção civil apresentam diversos riscos de acidentes do trabalho, devido à mutação constante do ambiente de trabalho e à confusão que se faz em acreditar que "provisório" significa "improvisado". Desde as etapas de escavações, fundações e desmonte de rochas até as etapas de pintura e limpeza, os trabalhadores encontram-se sujeitos aos riscos inerentes a sua produção. Conforme Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, da Previdência Social, "acidente de trabalho é o que ocorre no exercício do trabalho, a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho". Já Chiavenato (1999) considera que o acidente "é um fato não premeditado do qual resulta dano considerável". Por sua vez, o National Safety Council define acidente "como uma ocorrência numa série de fatos que, sem intenção, produz lesão corporal, morte ou dano material".

Segundo Barkokébas Jr. (2003), pode-se resumir o custo de acidentes na seguinte Figura 1.1: há perda tanto social quanto econômica para a empresa, a sociedade e o empregado.
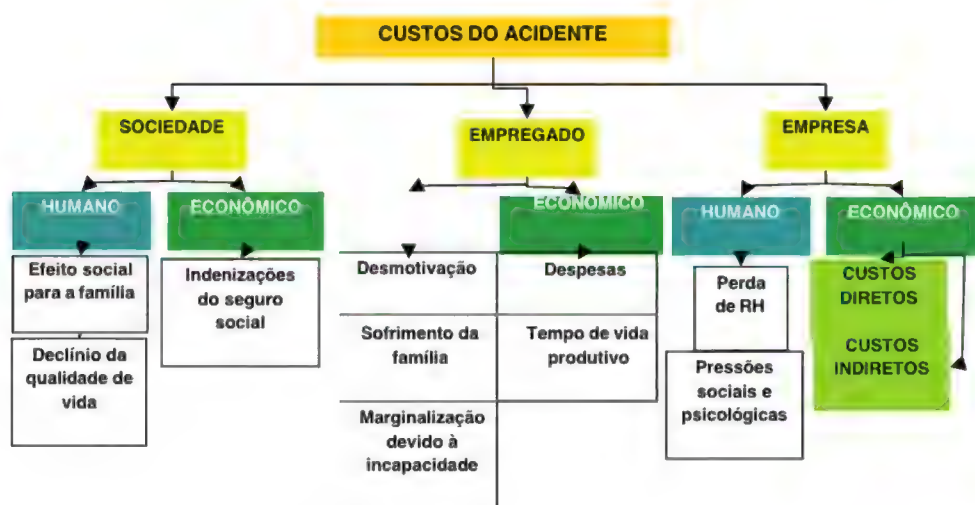
Figura 1.1 - Custos de acidente

Fonte: Barkokébas Jr. (2003)

São citados por Tachizawa (2001), Silvia e Medeiros (2005) como causas dos acidentes do trabalho:

a. características pessoais inadequadas, devido a problemas relacionados a personalidade,inteligência, motivação, aptidões sensoriais e motoras, experiên-

cia etc.;

b. comportamentos disfuncionais, como desatenção, esquecimento, negligência e imprudência;

c. degradação do ambiente de trabalho, devido a fatores potencialmente causadores de acidentes, como equipamentos mal projetados ou em precário estado de conservação, layout (arranjo físico) mal definido etc.

Além dos acidentes que ocorrerem em qualquer local de trabalho, pode-se verificar as doenças do trabalho, que se originam ou no não-cumprimento da legislação ou no desconhecimento dos possíveis danos à saúde, causados por produtos químicos e situações críticas de trabalho para os trabalhadores. As doenças do trabalho também provocam prejuízos à saúde dos trabalhadores, traumas a familiares e custos à sociedade.

É interessante observar a importância do investimento em segurança do trabalho, não só atendendo à legislação, mas também que no empenho para a redução dos incidentes a fim de auxiliar na redução dos acidentes, sejam fatais ou não.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo é identificar os principais itens e subitens de **embargos e interdições** ocorridos na indústria da construção civil do estado de Pernambuco no período de 2001 a 2006, a partir dos dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), através da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego de Pernambuco (SRTE/PE), para propor recomendações de caráter preventivo.

Objetivos específicos

- Levantamento quantitativo e qualitativo dos **embargos e interdições** ocorridos nos últimos seis anos, segundo dados do MTE, através da DRT/PE, atual SRTE/PE;
- identificar e analisar os principais itens e subitens de **embargos e interdições**;
- propor soluções de caráter corretivo para as situações de maior ocorrência dessas manifestações.

METODOLOGIA

Realizou-se, na fase inicial, um levantamento da bibliografia nas áreas de segurança do trabalho e de construção civil. Em paralelo, fez-se o levantamento quantitativo e qualitativo dos **embargos e interdições** ocorridos no período proposto na indústria da construção civil

de Pernambuco, junto ao Ministério do Trabalho (MTE), através da SRTE/PE. Já com o levantamento concluído, realizou-se uma análise, com a finalidade de propor melhorias para as áreas que tiveram o maior número de ações desse tipo. Por fim, desenvolveram-se propostas de melhoria para essas áreas.

ESTRUTURA DO TRABALHO

Para atender aos objetivos propostos, o texto divide-se em 6 (seis) capítulos. No primeiro capítulo, foram apresentados a justificativa e a relevância da pesquisa, os objetivos e a indicação da metodologia utilizada.

O capítulo 2 aborda conceitos e importância da construção civil e da cadeia produtiva.

O capítulo 3 enfoca uma contextualização da segurança, os conceitos de segurança, acidentes e incidentes, os custos gerados pelos acidentes, seus desdobramentos, a legislação de segurança e a evolução da mesma, tanto no Brasil quanto no mundo.

No capítulo 4, são analisados e discutidos os resultados obtidos. No capítulo 5, apresentam-se as recomendações.

No capitulo 6, apresentam-se as conclusões.

INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da construção civil, como qualquer outro setor produtivo, não só no Brasil, está passando por mudanças para a melhoria de seus produtos. Devido a essas mudanças no sistema, é necessário entender o atual contexto em que a construção civil está inserida.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Como já foi citado, a indústria da construção civil, especificamente desde seus primórdios, concentra em seu sistema produtivo um grande número de processos e produtos. No Brasil é estimado que o "construbusiness" seja responsável por cerca de 15% do produto interno bruto (PIB), empregando quase 50% dos trabalhadores e gerando mais de 9 milhões de empregos diretos e indiretos (FRANÇA, TOZE e QUELHAS, 2006). Ringen, Seegal e Weeks (2007) comentam que há uma ampla variação do valor que a indústria da construção civil representa no produto interno bruto nos países industrializados. Em países como Estados Unidos, representa em torno de 4% do PIB; já na Alemanha, 6,5%; e no Japão, 17%.

A indústria da construção civil tem importância tanto no campo econômico quanto no social de diversos países. Segundo Coelho (2003), no que diz respeito à absorção da mão-de- obra, observa-se maior concentração de trabalhadores nesse setor, que gera empregos diretos e indiretos. Além disso, observa-se que as empresas se submetem aos hábitos advindos da cultura de seus operários, devido à ausência ou má qualidade na seleção e à falta de qualquer treinamento formal no processo de absorção da mão-de-obra.

Para se ter idéia da importância da construção civil para os países, França, Toze e Quelhas (2006) acrescentam:

> A construção civil está diretamente relacionada com o desenvolvimento sustentável do país, devido a sua importância na dimensão econômica, social e ambiental, apresentando um papel dualístico: é um dos ramos de maior capilaridade nas atividades socioeconômicas, mas contribui com uma importante parcela na deteriorização ambiental. Dados levantados nos EUA são válidos para os demais países industrializados e apontam para os seguintes indicadores: utilização de 30% de matérias primas, 42% do consumo de energia e 25% para o de água e 16% para o de terra, além do segmento também contribuir para 40% da emissão de gases poluentes na atmosfera, 20% dos efluentes líquidos, 25% dos sólidos e 13% de outras liberações. A cadeia produtiva do macro-complexo da construção civil apresenta importantes impactos ambientais em todas as etapas. Toda sociedade seriamente preocupada com o futuro das próximas gerações deve colocar o aperfeiçoamento na gestão da Indústria da Construção Civil como prioridade.

Segundo Franco (2001) e Felix (2005), a construção civil é uma indústria de grande importância para o desenvolvimento do país, tanto do ponto de vista econômico (pela enorme quantidade de atividades que compõem o seu ciclo de produção, gerando, assim,

um consumo de bens e serviços de outros setores) como do ponto de vista social (por ter a capacidade de absorção da mão-de-obra). Além disso, a indústria da construção civil se diferencia das demais em vários aspectos e peculiaridades que estão refletidos na sua estrutura dinâmica e complexa. Dentre essas peculiaridades, pode-se destacar o porte das empresas, a curta duração das obras e principalmente a rotatividade da mão-de-obra (ESPINOZA, 2002).

Como se está vendo, a indústria da construção civil pode ser considerada um dos ramos de atividades mais antigos e de grande importância na economia em todo o mundo. Emprega no Brasil 6% dos assalariados, com idade média de 34 anos, sendo que 98,56% pertencentem ao sexo masculino (SESI, 1991 apud MENEZES E SERRA, 2003). Mas um fator interessante é que, atualmente, esse setor produtivo está passando por grandes transformações em todas as fases do processo de produção. Pode-se observar que, durante a fase de execução, está ocorrendo um grande número de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, ocasionados principalmente pela falta de planejamento adequado, pelo desconhecimento e pela falta de implementação das condições legais de segurança e saúde do trabalho.

Conforme vem sendo visto, a construção civil é um setor que tem sua importância reconhecida devido à sua finalidade e abrangência, sendo responsável por grande parte do emprego das camadas pobres da população masculina. Além disso, é considerada uma das áreas mais perigosas em todo o mundo, pois o seu sistema produtivo vem sendo marcado por um processo de trabalho que propicia, na ausência de ações preventivas, a constante convivência com situações de risco, o que vem sendo comprovado pelas elevadas taxas de acidentes de trabalho fatais e não-fatais (MANGAS, 2003; RINGEN, SEEGAL E WEEKS, 2007; SANTANA, OLIVEIRA, 2004). Pode-se observar que, na década de 80, a indústria da construção civil foi considerada campeã de acidentes de trabalho com morte. Ficher, Paraguay apud Pinto (1996) mostram em seus estudos que, do total de acidentes fatais nesse período, 22,6 % aconteceram na construção civil. Mangas (2003), ao comentar sobre os dados do MTE do ano de 1995, revela que esse setor foi responsável por 31,69% dos acidentes com óbito no estado do Rio de Janeiro.

Grohmann (1997) comenta que a construção civil difere das outras indústrias, pois possui características próprias, sendo uma das principais a pouca utilização das máquinas e tecnologias, dependendo, quase que exclusivamente, da mão-de-obra. Essa grande dependência deveria fazer com que a construção civil fosse um setor desenvolvido no aspecto de segurança no trabalho, porém observa-se o contrário, o que faz do setor um dos que possui os maiores percentuais de acidentes.

Franco (2001) faz um comentário interessante sobre a construção civil, do ponto de vista de outros setores da indústria:

> Muitos setores da economia veem a construção civil como uma atividade atrasada, que emprega um grande contingente de mão-de-obra e adota

procedimentos obsoletos para a realização de seus produtos. Sabe-se que ela é responsável por grande desperdício de materiais, tem deficiência de mão-de-obra qualificada, as condições de trabalho são precárias e há uma grande incidência de acidentes e de doenças ocupacionais.

IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO SETOR

Diesel et al. (2001) comentam que "o setor da construção civil é um dos mais importantes do país devido ao seu volume, capital circulante, utilidade dos produtos e, principalmente, pelo significativo número de empregados."

Medeiros, Rodrigues (2002) e Melo Junior (2006) têm uma posição semelhante e comentam que a construção civil do Brasil tem uma influência significativa no desenvolvimento do país, pois, além de ser uma indústria importante para o desenvolvimento econômico nacional, apresenta um enorme crescimento tecnológico e envolve estruturas sociais, culturais e políticas. Observa-se que o setor vem desempenhando um papel de suma imporância no crescimento da economia industrial não só no Brasil mas também nos países em desenvolvimento, pois é considerado um dos elementos-chave no quesito de geração de emprego, de forma direta ou indireta, além de fazer a articulação com outros diversos setores industriais que produzem insumos, equipamentos e serviços para seus diferentes subsetores (SENAI, 1995 apud FRANCO, 2001; FELIX, 2005).

Não há divergência de entendimento com relação a esse aspecto. Véras et al. (2003) e Melo Junior (2006) vêm destacando que a construção civil é um setor de destaque no que diz respeito ao desenvolvimento de um país, pois tem um forte impacto na produção, nos investimentos, no emprego e no nível geral de preços, por ter importante participação no PIB. Além disso, segundo Calaça (2002) e Felix (2005), pode-se observar que é um setor complexo, pois engloba diversas atividades periféricas ou correlatas, formando, assim, uma grande cadeia econômica, chamada de "construbusiness", organizada em cinco segmentos: materiais de construção, bens de capital para a construção (equipamentos, ferramentas etc.), edificações, construção pesada e serviços diversos (imobiliárias, condomínios, serviços técnicos etc.).

MICT (1999) apud Franco (2001) comenta que no Brasil pode-se observar que cerca de 70% de todos os investimentos tiveram que passar por pelo menos uma etapa da cadeia da construção civil. Também se verificou que em 1995 esse investimento atingiu um valor de US$ 83 bilhões. As atividades que compõem o "construbusiness" participam na formação do PIB (produto interno bruto) do país com um valor aproximadamente de 13,5%, dos quais 8% são da construção propriamente dita.

Observando-se os indicadores econômicos brasileiros, pode-se concluir que a indústria da construção representa um forte setor para o desenvolvimento econômico do país: do PIB de 2005, de R$ 521,9 bilhões, o setor da indústria da construção civil foi responsável por 7,3% (IBGE, 2008). Mas Barkokébas Jr. et al. (2007) comentam que, comparando-se o ano de 2005 com o de 1998, observa-se que houve uma queda na

representatividade da construção civil em relação ao produto interno bruto.

Cotec (1997) apud Franco (2001) observa que a construção é um dos setores produtivos de suma importância na economia dos países modernos. Pode-se observar que na Espanha sua participação no valor do PIB chega a alcançar em média 8%, considerando-se toda a rede da indústria da construção. Por outro lado, observa-se que o setor é responsável por empregar mais de um milhão de trabalhadores, o que representa 9,4% do total da população economicamente ativa (PEA) no ano de 1995.

Para mostrar o potencial da indústria da construção civil, segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil – CBIC (1998) apud Casarotto (2002), é necessário destacar a potência do setor na geração de empregos na economia, pois, para cada 100 postos de trabalho gerados diretamente no setor, outros 62 são criados indiretamente na economia.

Mesmo com toda a sua importância, em um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Tecnologica - IPT (1988) e por Ferreira e Franco (1998), observaram-se, em um subsetor da indústria da construção, alterações. Foram apresentadas algumas diretrizes para o desenvolvimento e a modernização tecnológica desse setor, que são:

- modernização organizacional e gerencial da execução de obras;
- elaboração do projeto do canteiro de obras;
- racionalização do transporte, manuseio e armazenamento de materiais;
- racionalização do uso de equipamentos e ferramentas;
- melhoria das condições de trabalho;
- racionalização das técnicas de execução.

De forma geral, o setor da construção civil vem sendo influenciado pelas modificações ocorridas no cenário atual, entre elas: a indução do poder de compra do Estado, a finalidade de que o meio produtivo estabeleça programas setoriais não só da qualidade, como o Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo - QUALIHAB, que tem como metas a otimização da qualidade dos materiais, componentes, sistemas construtivos, projetos e obras, além de exigências em relação à segurança e à valorização do trabalhador (CDHU, 1996 apud FERREIRA E FRANCO, 1998).

Apesar dos avanços, a indústria da construção civil, ainda tem que vencer vários obstáculos para alcançar as metas, devido a suas características peculiares, como a heterogeneidade de seus produtos e serviços e o caráter temporário das relações entre as equipes envolvidas (FABRÍCIO, 2002; MENEZES, LOPES e AMORIM, 2003).

Em seu estudo, Nascimento e Santos (2002) comentam:

> Com os avanços tecnológicos nos últimos anos, a indústria da Construção Civil está incorporando gradativamente as novas Tecnologias da Informação

(TI), apesar de seu caráter tradicionalmente conservador. Atualmente procura-se com o uso da Tecnologia da Informação obter maior produtividade e qualidade, porém existem várias barreiras que impedem que o uso desta tecnologia se estabeleça no setor da Construção Civil. Neste trabalho, os principais fatores que contribuem para estes impedimentos são apresentados com vistas a proporcionar um panorama que oriente para a superação destes obstáculos.

CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A diversidade na indústria da construção civil gera várias formas de se classificar a cadeia produtiva: atividades, subsetores e fases da construção.

Casarotto (2002), no seu estudo, relaciona os subsetores que fazem parte da cadeia principal da indústria da construção civil: indústrias de cimento e areia, olarias, indústrias de esquadrias/madeiras, indústrias de PVC, indústrias de material elétrico, siderúrgicas, metalúrgicas, indústrias químicas, de vidros, de revestimentos não cerâmicos, de revestimentos cerâmicos, comércio de material de construção, empreendimentos e incorporações, indústria da construção civil e empresas imobiliárias. A Figura 2.1 mostra o perfil esquemático da cadeia produtiva.
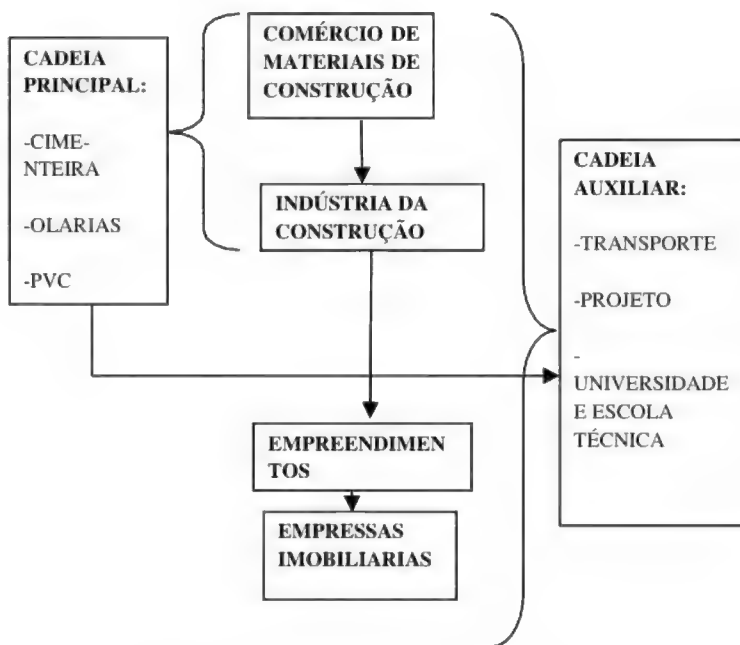
Figura 2.1 – Cadeia produtiva da construção civil

Adaptado pelo autor da Fonte: Casarotto (2002)

Já Assumpção e Fugazza (2001) comentam que, no setor imobiliário, destacam-

se basicamente 5 etapas: 1) estudo de viabilidade; 2) desenvolvimento dos produtos; 3) desenvolvimento dos projetos executivos; 4) desenvolvimento da obra; e 5) desligamento com liberação para Habite-se, conforme Figura 2.2:
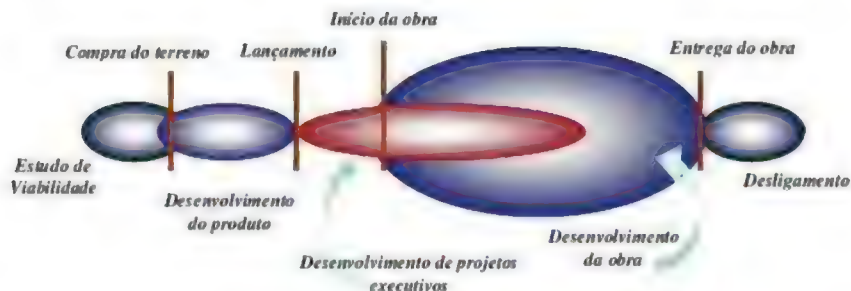
Figura 2.2 - Evolução do empreendimento e período de desenvolvimento de projetos em geral

Fonte: Assumpção e Fugazza (2001)

Embora a construção civil seja uma indústria bastante heterogênea e dinâmica, Fabrício, Silva e Melhado (1999) comentam:

> O setor vem passando por profundas evoluções, em um mercado extremamente competitivo e exigente, no qual a qualidade e a produtividade são variáveis estratégicas à sobrevivência e à prosperidade das empresas. Pode-se verificar que muitas empresas de construção têm se voltado para suas práticas internas e vêm buscando controlar e incrementar seus processos. Percebe-se no setor um crescente movimento de implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade como forma de controlar os processos produtivos e garantir a qualidade de seus produtos. Neste movimento pela qualidade, é cada vez maior o número de construtoras que buscam obter certificados de qualidade ISO 9002 ou 9001 (atualmente já existem mais de 20 construtoras no país certificadas ISO 9002 e duas em ISO 9001). Particularmente no estado de São Paulo, existe o QUALIHAB que constitui uma modalidade de certificação evolutiva (com 4 níveis de exigência) específica para o setor de construção e que vem sendo exigida pela CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, subordinada ao governo estadual) para contratação de construtoras que realizam as obras habitacionais promovidas por este órgão que, nos últimos anos, envolveram um volume de 120 mil unidades habitacionais contratadas. Atualmente, existem no estado de São Paulo mais de 200 construtoras engajadas na obtenção evolutiva do certificado QUALIHAB

Apesar desse intenso movimento pela qualidade, que está contagiando algumas construtoras do setor de construção de edifícios, o processo produtivo é caracterizado por intervenções de vários agentes que têm responsabilidade parcial sobre o empreendimento. Assim como nos outros setores industriais, uma boa parte do valor agregado ao produto final deve-se à participação de terceiros, no caso, fornecedores. Organizar essa rede de suprimentos, a fim de atender às necessidades do(s) processo(s) de “montagem” final do

produto, continua sendo uma tarefa complexa, como em qualquer sistema de produção (FABRÍCIO, SILVA e MELHADO, 1999).

Para Santiago (2002), as empresas de construção só permanecerão competitivas se forem capazes de desempenhar e agregar diversas atividades, como, por exemplo: incorporação e desenvolvimento de negócios, gestão de contratos e administração, além de manutenção de projetos. Para conseguir atingir essa meta, atualmente, é necessário que as construtoras façam o aperfeiçoamento da capacitação financeira, além da gestão administrativa e executiva. Esse fato ocorre, principalmente, através do acirramento da competição do mercado, devido à facilidade de obtenção da tecnologia, assim fazendo com que as empresas possuam um diferencial de mercado. O autor acrescenta:

> Segundo consultores da área da construção civil, o setor de construção é tradicionalmente o mais atrasado em termos de gestão empresarial com relação aos outros segmentos produtivos, e apenas agora as empresas deste ramo têm percebido a importância do know-how do conhecimento que é acumulado por seus funcionários, mas que normalmente se perde entre diversas áreas da empresa. É muito freqüente em uma mesma empresa, duas ou mais equipes desenvolverem atividades similares para solucionar problemas idênticos, isto ocorre principalmente devido ao entendimento que há sobre o conhecimento pertencer a cada um dos funcionários, sendo assim individual, e não à organização como um todo. Isto enfatiza, ainda mais, a necessidade da criação de técnicas para registrar e documentar este conhecimento, o que pode acelerar e aperfeiçoar os novos projetos.

Apesar de a indústria da construção civil ser um setor heterogêneo e atrasado, de estar passando por modificações, como já foi visto, ainda pode ser observado, segundo Fontenelle (2002), que não há um consenso no meio acadêmico profissional sobre a caracterização das diferentes subdivisões em que pode ser dividido o setor da construção civil em nosso país. Existe uma linha adotada por Assumpção (1996) que classifica as empresas de construção civil inicialmente em dois grandes segmentos de atuação (ou subsetores):

- **Subsetor de serviços ou de obras empreitadas**: é caracterizado basicamente pela oferta de serviços para a construção de obras por *empreitada;* para Assumpção (1996), "obras empreitadas são aquelas contratadas a preço fixo, podendo os pagamentos serem efetuados parceladamente, mediante reajuste de preços, conforme condições preestabelecidas no contrato". Pode ainda ser subdividido nas seguintes especialidades:

- *edificações*: podem ser residenciais, comerciais, institucionais, partes de edificações, serviços complementares à edificação;

- *construção pesada*: infra-estrutura viária, urbana e industrial, obras de arte, obras de saneamento, barragens, hidroelétricas e usinas atômicas;

- *montagem industrial*: montagem de estruturas para instalação de indústrias,

sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sistemas de telecomunicações, sistemas de exploração de recursos naturais.

- **Subsetor de produtos - empreendimentos imobiliários ou de base imobiliária**: neste caso, as empresas operam basicamente com obras de edificações, seja na produção para comercialização no mercado aberto de imóveis residenciais e/ou de escritórios (*empreendimentos imobiliários*), seja com o objetivo de explorar comercialmente o imóvel; casos mais comuns são os *shoppings centers*, hotéis e *flats* (*empreendimentos de base imobiliária*).

Embora haja essa divisão da indústria da construção civil em dois grandes subsetores, as empresas podem atuar eventualmente em ambos. Aquelas que atuam principalmente no subsetor de empreendimentos imobiliários podem, ocasionalmente, ser "contratadas", ou por outra incorporadora ou por um cliente privado, para efetuar somente a "construção" de um dado empreendimento (imobiliário ou de base imobiliária). Nesse caso, a empresa estaria atuando no subsetor de serviços ou de obras empreitadas (FONTENELLE, 2002).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2007), através da classificação nacional de atividade econômica (CNAE), a indústria da construção civil pode ser dividida em grupo e classe, Quadro 2.1.

GRUPO	CLASSE
PREPARAÇÃO DO TERRENO	DEMOLIÇÃO E PREPARAÇÃO DO TERRENO
	SONDAGENS E FUNDAÇÕES DESTINADAS À CONSTRUÇÃO
	GRANDES MOVIMENTAÇÕES DE TERRA
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS E OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL	EDIFICAÇÕES (RESIDENCIAIS, INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS)
	OBRAS VIÁRIAS
	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
	OBRAS DE MONTAGEM
	OBRAS DE OUTROS TIPOS
OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA PARA ENERGIA ELÉTRICA E PARATELECOMUNICAÇÕES	OBRAS PARA GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
	OBRAS PARA TELECOMUNICAÇÕES
OBRAS DE INSTALAÇÕES	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
	INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE AR CONDICIONADO, DE VENTILAÇÃO E REFRIGERAÇÃO
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, DE GÁS E DE SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO
	OUTRAS OBRAS DE INSTALAÇÕES
OBRAS DE ACABAMENTO	OBRAS DE ACABAMENTO

ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO COMOPERÁRIOS	ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO COM OPERÁRIOS

Quadro 2.1 - Divisão da indústria da construção civil

Adaptado pelo autor da Fonte: IBGE (2007)

Na nota técnica 071/2007, o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE (2007) comenta: "Em janeiro/2007 entrou em vigor a versão 2.0 da Classificação Nacional de Atividade Econômica - CNAE, divulgada pelo IBGE, de acordo com a resolução COMISSÃO NACIONAL DE CLASSIFICAÇÃO (CONCLA) No 1/2006 - Decreto n.º 3.500, de 9 de junho de 2000". Mas é importante salientar que a divisão utilizada foi obtida através do banco de dados CNAE 1.0 do IBGE, pois os dados obtidos junto ao MTE foram formatados antes de entrar em vigor o decreto já mencionado.

Observa-se que a indústria da construção civil é um setor dinâmico e heterogêneo, tem uma gama de subdivisões e, no caso do Brasil, ainda dependem do trabalho principalmente do homem. Além disso, há necessidade de um enorme cuidado não só com a qualidade do produto final, mas também com o meio ambiente e a segurança do trabalho.

SEGURANÇA DO TRABALHO

Neste capítulo, será vista a segurança do trabalho, principalmente o seu histórico no mundo e no Brasil, além de conceitos importantes para a compreensão do tema.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Observando-se o quadro de uma forma rápida, pode-se ter uma falsa impressão de que algumas atividades de trabalho estão livres de quaisquer riscos de acidente, mas nenhuma delas está livre desses riscos. Entretanto, algumas atividades são mais vulneráveis, pois seus trabalhadores permanecem constantemente expostos a algum tipo de ameaça. Na verdade, cada atividade apresenta características peculiares que aumentam a probabilidade de doença ou morte (NERI, SOARES e SOARES, 2005).

Oliveira e Vasconcellos (1992) comentam que, a partir do que se pode observar em vários estudos que utilizaram os dados oficiais, o quadro de mortalidade dos trabalhadores brasileiros é extremamente grave, em função dos acidentes e doenças de trabalho, os quais vêm se acentuando ao longo dos anos. Há uma diminuição do número absoluto de acidentes de trabalho registrados nos últimos anos, porém está ocorrendo um aumento progressivo do índice de letalidade, o que por si aponta para a gravidade do problema.

Tambellini (1974), Possas (1981), Mendes (1986), Oliveira e Vasconcellos (1992), além de outros autores, em seus estudos, mostram a gravidade dos problemas de saúde dos trabalhadores brasileiros, devido aos processos de trabalho a que estão expostos.

O MTA (1999), na nota técnica de prevenção NTP 592, e Cardella (1999) comentam que o objetivo principal das atividades prevencionistas é evitar o risco de que, por algum motivo, possa ocorrer um acidente de trabalho e qualquer outro tipo de dano não só à saúde do trabalhador, mas também à empresa. Com relação às medidas para evitar ou minimizar os riscos, as empresas devem planejar as ações necessárias destinadas à redução e ao controle eficaz dos mesmos.

Além disso, Nogueira, Gomes, Sawaia (1981) observam que a política de prevenção de acidentes do trabalho que vem sendo utilizada, está atravessando uma fase de mudanças contínuas. Essas mudanças também são comentadas por Clemente (1978), o qual apresenta resultados animadores dessa política prevencionista. Já Saad (1977), em seu estudo, faz uma evolução histórica dessa mudança: desde 1930, pode-se verificar que houve uma constante preocupação com as leis que protegem o trabalhador. Ferreira (1975) apud Nogueira, Gomes e Sawaia (1981), Lucca e Mendes (1993) comentam que em 1973, para o tratamento do acidentado do trabalho, o então Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) gastou aproximadamente 70% de sua verba.

Carmo et al. (1995), Cohn et al. (1985), Ribeiro e Lacaz (1984), Binder e Cordeiro (2003) acrescentam que os acidentes do trabalho podem ser observados como sendo fenômenos socialmente determinados e indicativos da exploração a que é submetida uma boa parte dos trabalhadores. Esse fato é constituinte importante do problema de saúde pública apresentado no Brasil, que atinge principalmente os trabalhadores adultos e jovens

e causando um alto número de casos de invalidez permanente e óbitos.

Mendes e Dias (1991) em seu estudo comentam que, durante o período da 2ª Guerra Mundial, pôde-se observar que os trabalhadores que permaneceram nas indústrias sofreram devido às condições adversas e à intensidade de trabalho e que, em algumas categorias, essas condições foram tão pesadas e dolorosas quanto as da própria guerra.

Já Possas (1987), Lucca e Mendes (1993) salientam que, nos últimos vinte anos, ocorreram mais de 80 mil óbitos diretamente relacionados ao trabalho, segundo as estatísticas oficiais (INSS) sobre os acidentes de trabalho fatais no Brasil. Outro fato relevante é que são mais de 12 mortes por dia associadas ao trabalho, o que coloca o país em primeiro lugar nessa forma de violência. Mas Cordeiro et al. (2005) observam em seu estudo que, a partir de 1970, quando os primeiros registros sistemáticos começaram em âmbito nacional, mais de 30 milhões de acidentes foram notificados, e foram registrados mais de 100 mil óbitos que poderiam ser evitáveis entre trabalhadores jovens e produtivos.

Felix (2004, 2005) salienta que, na indústria da construção, pode-se observar uma diversidade de riscos e que, de acordo com as estatísticas oficiais apresentadas, há um elevado índice de acidentes de trabalho graves e fatais. Além disso, Espinoza (2002) exemplifica fatores que podem levar a essa diversidade de risco: instalações provisórias inadequadas, jornadas de trabalho prolongadas, negligência quanto ao uso de equipamento de proteção individual (EPI) e falta do equipamento de proteção coletiva (EPC). Também pode-se citar fatores socioeconômicos, igualmente preponderantes na determinação dos acidentes: alimentação, formação, além da conscientização da mão-de-obra.

Espinoza (2002) ainda amplia o horizonte e acrescenta que esse número grande de acidentes de trabalho é decorrente de todos os fatores já mencionados, estando inter-relacionados com a segurança.

Comenta-se muito, atualmente, na indústria da construção civil, comenta-se muito o tema da qualidade, mas não é suficiente considerar apenas a qualidade do material empregado e o produto final obtido, além disso, deve-se levar em conta a qualidade da segurança e da saúde ocupacional dos trabalhadores, as quais estão de forma direta e/ou indireta envolvidas no processo produtivo. Observa-se também que a falta de um projeto de gerenciamento de saúde e segurança pode comprometer não só a produtividade e a qualidade do produto final, mas também influencia no custo, no prazo de entrega, na confiança dos clientes e principalmente no próprio ambiente de trabalho. É interessante mostrar que o gerenciamento da segurança pode levar ao mesmo caminho da garantia da qualidade (ESPINOZA, 2002).

Segundo Silva (2002), a construção civil é o setor produtivo que possui uma das mais altas taxas de acidentes do trabalho os quais têm como conseqüência incapacidade e morte. Isso pode ser observado na Tabela 3.1, em que a quantidade de acidentes total no Brasil e no estado de Pernambuco é comparada com a da indústria da construção do país e do estado. De acordo com estudos de OIT, 5 de cada 20 trabalhadores da construção sofrem ferimentos por causa de acidentes, anualmente. É interessante observar que o

Mercosul apresenta altos índices de sinistros, que chegam a alcançar 20% dos acidentes fatais do Uruguai, 25% dos casos fatais registrados no Paraguai e 30% dos acidentes fatais na Argentina.

ANO	ACIDENTES NO BRASIL		ACIDENTES EM PERNAMBUCO	
	TOTAL	INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	TOTAL	INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO
2003	390.180	6,7%	7.370	8,6%
2004	458.956	6,2%	9.043	5,9%
2005	499.680	5,8%	10.224	4,9%

Tabela 3.1 - Comparativo de acidentes do Brasil e Pernambuco

Fonte: MPS (2007)

Silva (2002) comenta que a construção tem características específicas que a diferenciam da indústria em geral, devido ao projeto, flexível e independente, com fragmentação elevada e produtividade reduzida. Vale salientar que é um setor produtivo muito peculiar, porque é feito *in situ*, é uma indústria de processo variável e o projeto tem uma autonomia de gerência e de produção.

Mendes (1980) define segurança do trabalho como sendo uma preocupação com a prevenção de eventos indesejáveis como acidentes e doenças do trabalho, incidentes ou quase- acidentes. Além disso, pode ser compreendida como a redução dos acidentes de trabalho, das doenças ocupacionais, é a proteção de integridade e da capacidade de produção do trabalhador (MARTINS, 2004).

Martins (2004) ainda acrescenta que há vários autores que entendem a segurança do trabalho como sendo parte fundamental do processo de produção, que deve estar inserida no planejamento da empresa, somando-se, assim, esforços para reduzir o retrabalho e o desperdício de material, mantendo-se o patrimônio material da empresa, além de preservar a saúde do trabalhador.

Felix (2005) comenta que o número de eventos registrados é alarmante e representa perdas consideráveis se for observado do ponto de vista econômico e social, tanto para a empresa e os trabalhadores, como para o país.

Campelo (2004) revela que os acidentes relacionados com o trabalho na Europa, não diferentemente do Brasil, são ainda um dos principais problemas de segurança e saúde, uma vez que todos os anos morrem aproximadamente 550 trabalhadores nos seus postos de trabalho. A Agência Européia comenta que, no ano de 1998, para a Segurança e Saúde no Trabalho, cerca de 4,7 milhões de trabalhadores foram acidentados e conseqüentemente cerca de 150 milhões de dias de trabalho foram perdidos.

Mas é interessante observar que, segundo as estatísticas oficiais da FUNDACENTRO, foram registrados, nos últimos 20 anos, mais de 25 milhões de acidentes do trabalho, cuja gravidade expressa-se em quase um milhão de seqüelas permanentes e 86 mil óbitos (FUNDACENTRO, 1980; CRUZ, 1998).

Espinoza (2002) e Felix (2005) comentam que todos os acidentes têm uma boa probabilidade de ser evitados caso as empresas tenham o compromisso de desenvolver e implantar programas relacionados à segurança e à saúde no trabalho. Além disso, esse programa deve ser desenvolvido em conjunto com o sistema produtivo, devendo estar contido na proposta um enfoque maior no controle do meio ambiente de trabalho, no treinamento e na educação de seus trabalhadores em todos os níveis.

Oliveira e Vasconcellos (1992) lembram que há problemas correlacionados às informações na área de saúde do trabalhador, apesar de a literatura da área ter um vasto número de estudos. Mas pode-se exemplificar tais problemas através das notificações das doenças profissionais. Mendes (1986), Oliveira e Vasconcellos (1992) comentam que o fenômeno que ocorre no Brasil com relação às doenças profissionais também é comum a outros países no mesmo estágio de desenvolvimento: sua incidência, a julgar pelas estatísticas oficiais, é extremamente baixa. Pode-se observar que não há dificuldades em suspeitar da veracidade da situação, que pode não ser tão favorável assim. Isso pode estar relacionado não apenas com a falta de diagnóstico, mas também com o sub-registro dos casos diagnosticados.

Mas, de forma geral, pode-se observar que têm surgido novos temas, estudos, abordagens que afetaram a relação do trabalho-saúde e correspondem, de forma parcial, ao setor de segurança e saúde do trabalhador. Nessa área, é possível encontrar diferentes aproximações e incluir uma ou mais variedades de estudos e práticas com certo grau de valor, mesmo se não houver precisão nos conceitos sobre o caráter da associação entre o trabalho e o processo do evento indesejável. Essas contribuições auxiliam no esclarecimento de várias questões de interesse, como os riscos ocupacionais em locais de trabalho ou em setores de uma categoria profissional (MINAYO-GOMEZ e THEDIM-COSTA, 1997).

Barbosa Filho (2001, p. 13), Dalberto (2005) comentam que, de uma forma generalizada, as pessoas não são formadas e nem recebem as informações necessárias quanto à importância das condições de trabalho para a satisfação e a manutenção da saúde dos trabalhadores e do meio ambiente, para a melhoria da produtividade e a competitividade da empresa. Além de não conhecerem a problemática, elas não têm interesse e por conseqüência não conseguem ou não têm a capacidade de perceber a interdependência desses fatores. Não compreendendo a interdependência dos fatos, os operários fazem as empresas enfrentarem prejuízos maiores do que teriam se realizassem a adequação do local de trabalho aos padrões mínimos de conforto e segurança. É fácil observar que, se um perde, perdem todos, quando condições de trabalho inadequadas reduzem a capacidade produtiva, temporária ou permanente, ainda que não possamos observá-las com nossos olhos.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Neste item serão mencionados os principais eventos ocorridos nos setores de segurança e saúde do trabalho no mundo e no Brasil.

Evolução histórica no mundo

A segurança do trabalho é uma conquista relativamente recente da sociedade, pois só teve o seu desenvolvimento modernamente ou, como se entende hoje em dia, no período entre as duas Grandes Guerras Mundiais (CRUZ, 1998; ESPINOZA, 2002). Na América do Norte, a legislação sobre segurança do trabalho, apesar de ter sido introduzida em 1908, só foi posta em prática comum no sistema integrante do setor produtivo a partir dos anos 70, já que antes era o foco de especialistas, governo e grandes corporações (MARTEL e MOSELHI, 1988).

Segundo Martins (2004), Rocha (1999), Lago (2006), Buda (2004), os primeiros registros de segurança e higiene do trabalho ocorreram no período pré-cristão, através dos filósofos, que podem ser considerados como os primeiros pesquisadores das observações sobre doenças ocupacionais. Os principais relatos dessa época e da era cristã são sobre doenças do trabalho relacionadas ao chumbo e ao estanho, além de recomendações de utilização de máscaras. Os principais nomes da época com relação a esses estudos são: Aristóteles (384 - 322 a.C.), Plínio (23 - 79 d.C.), Hipócrates (460 - 375 a.C.), Galeno (129 - 201 a.C.), Platão.

Webster (2001) relata em seu estudo que os acidentes do trabalho e/ou as doenças ocupacionais geram não só um custo econômico, mas também social a qualquer nação. Se forem observados períodos anteriores à Revolução Industrial, os acidentes mais graves têm a ver com afogamentos, queimaduras, quedas e lesões devido a animais. Mas atualmente, com o desenvolvimento e a implantação de novas tecnologias, juntamente com o aparecimento de novas formas de trabalho, surgiu uma nova e extensa gama de situações perigosas. Um dos exemplos disso é a indústria química, que desenvolveu novos produtos químicos em forma de poeiras, gases, névoas e líquidos, fazendo com que surgissem novos riscos no dia-a-dia. Vale salientar que atualmente é fácil encontrar novas formas de controle, em virtude de haver uma variedade de tipos ou tentativas de eliminar um risco. Além disso, a história mostra que, em que pese a esforços de alguns estudiosos, muito pouco se sabia ou se fazia em relação à saúde e à segurança do trabalho. Somente no século XVI algumas observações com base mais científica afloraram, além de algumas evidências de que o trabalho pudesse ser o gerador de doenças, antes classificadas como um problema de pessoas consideradas “fracas”.

Martins (2004) comenta que, a partir século XV, houve um maior interesse de estudo sobre o tema, e o mais importante foi o de Bernardo Ramazzini, que estudou “os riscos profissionais e as doenças associadas a mais de 50 profissionais”, passando a ser considerado o pai da medicina do trabalho. O autor também observa que as primeiras leis trabalhistas na Inglaterra sugiram durante a Revolução Industrial, com enfoque na dignidade

humana: redução de carga horária e exigências relativas às condições de trabalho. Mas a primeira constituição a incluir a legislação de segurança foi a mexicana, somente no início do século XX. No Brasil, a preocupação com segurança e saúde no trabalho, através da redação de decretos e leis sobre o tema, só começou no início do século XX, de forma lenta.

Em Portugal, no ano de 1965, os acidentes de trabalho tiveram um enquadramento na legislação. As bases legais de cobertura dos riscos profissionais tiveram início a partir da Lei n.º 2127, de 3 de agosto de 1965, regulamentada pelo Decreto n.º 360/71, de 21 de agosto de 1971, e de inúmeras legislações complementares. Essas disposições legais tiveram como base o princípio da responsabilidade da entidade empregadora, com transferência obrigatória da cobertura do risco para empresas seguradoras (CAMPELO, 2004).

Espinoza (2002) acrescenta que, no Brasil, as leis de segurança do trabalho começaram a ser abordadas só no início dos anos 40. Lima (1995) e Espinoza (2002) revelam um assunto já discutido no ano de 1943, com a criação do Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Mas em 1967 ocorreu a primeira grande reformulação desse assunto no país, quando teve destaque a necessidade de organização das empresas, com a criação do Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).

Apesar de a legislação de segurança do trabalho no Brasil só ter se iniciado nos anos 40, houve um grande salto qualitativo da mesma no ano de 1978, com a introdução das vinte e oito normas regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho. Apesar de todas as NRs serem aplicadas ao setor da construção civil, pode-se destacar entre elas a NR-18, por ser a única norma específica para o setor. Além das NRs, pode-se observar que a segurança do trabalho na construção também está presente em algumas normas da ABNT, tais como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e a NB-56 (Segurança nos Andaimes) (ESPINOZA, 2002).

Essas evoluções históricas estão representadas no Quadro 3.1, de forma cronológica.

Época	Origem	Contribuição
Século IV AC	Aristóteles (384-322 a.C.)	Cuidou do atendimento das enfermidades e da prevenção das enfermidades dos trabalhadores nos ambientes de minas.
	Platão	Constatou e apresentou enfermidades específicas do esqueleto que acometiam determinados trabalhadores no exercício de suas profissões.
	Plínio (23-79 a.C.)	Publicou a história natural, em que pela primeira vez foram tratados temas referentes à segurança do trabalho.Discorreu sobre chumbo, mercúrio e poeiras.
	Hipócrates (460-375 a.C.)	Revelou a origem das doenças profissionais que acometiam os trabalhadores nas minas de estanho.
	Galeno (129-201 a.C.)	Preocupou-se com o saturnismo (metais pesados).
Século XIII	Avicena (908-1037)	Preocupou-se com o saturnismo e indicou-o como causadas cólicas provocadas pelo trabalho em pinturas que usavam tinta à base de chumbo.
Século XV	Ulrich Ellembog	Editou uma série de publicações em que preconizavamedidas de higiene do trabalho.
Século XVI	Paracelso (1493-1541)	Divulgou estudos relativos às infecções dos mineiros doTirol.
	Europa	Foram criadas corporações de ofício que organizaram e protegeram os interesses dos artifícies que representavam.
1606	Rei Carlos II(1630-1685)	Em virtude do grande incêndio de Londres, foi proclamado que as novas casas fossem construídas com paredes de pedras ou tijolos e a largura das ruas fosse aumentada, de modo a dificultar a propagação do fogo.
1700	Bernardino Ramazzini (1633-1714)	Divulgou sua obra clássica “De Morbis Articum Diatriba” (As doenças dos trabalhadores).

1802	Inglaterra	Lei da Saúde e Normas dos Aprendizes.
1830		Dermhan, através de Robert Baker, cria o primeiro serviço médico industrial.
1833		Aprovada a Lei das Fábricas.
1844-1848		Aprovação das primeiras Leis de Segurança no Trabalho e Saúde Pública, regulamentando os problemas de saúde e de doenças profissionais.
1862	França	Regulamentação da higiene e segurança do trabalho.
1865	Alemanha	Lei de indenização obrigatória aos trabalhadores.
1883	Emílio Muller	Fundou em Paris a Associação de Indústrias contra Acidentes do Trabalho.
1897	Inglaterra	Após o incêndio de Cripplegate, foi fundado o Comitê Britânico de Prevenção e iniciou-se uma série de pesquisas relativas a materiais aplicados em construções.
	França	Após catástrofe do Bazar da Caridade, foram dadas maiores atenções aos problemas de incêndio.
1903	EUA	Promulgada primeira lei sobre indenização aos trabalhadores.
1919	Tratado deVersalhes	Criação da OIT, com sede em Genebra.
	Brasil	Decreto 3724 trata da assistência médica e da indenização.
1921	EUA	Estendidos os benefícios da lei de 1903 a todos trabalhadores.
1927	França	Foram iniciados estudos em laboratórios relacionados com a inflamabilidade de materiais e primeiros regulamentos de SHST.
1943		Decreto 5452/43 regulamenta capítulo V do Título II da CLT, relativo à segurança e medicina do trabalho.
1977	Brasil	Lei 6514/77 aprova referente à SST. as Normas regulamentadoras Criação da NR 18
1995		

Quadro 3.1 - Evolução histórica da segurança do trabalho no mundo

Fonte: Webster (2001)

Evolução histórica no brasil

Ubirajara (1985) e Webster (2001) comentam que, no esquema brasileiro de

segurança do trabalho, há uma divisão com relação às responsabilidades pela prevenção dos acidentes em três categorias: trabalhadores, empresários e governo, sendo que este último tem como responsabilidade as atividades normativas, fiscalizadoras, judiciárias, assistenciais e educativas.

Pelo que se pode observar, a legislação trabalhista é tripartite, isto é, tem como base o representante do governo (o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE); o representante dos trabalhadores (o sindicato dos trabalhadores) e o representante dos empregadores (o sindicato dos empregadores).

Segundo Webster (2001), pode-se observar que no Brasil há uma dificuldade com relação a mudanças nas normas regulamentadoras, seja por desinteresse, seja por questões corporativistas de todos os níveis: governamental, empresarial e trabalhista. Tal fato favorece em muito a não-atualização dessas normas, de forma que as mesmas estão, em sua maioria, atrasadas e não acompanham as novas descobertas que ocorrem a cada dia.

Como já foi comentado, os estudos sobre segurança do trabalho são recentes no mundo, apesar de haver alguns estudos na área registrados desde o século IV a.C. Mas no Brasil a segurança do trabalho é um assunto muito mais recente, data dos anos de 1919, com o Decreto nº 3724, que trata da assistência médica e da indenização.

Lago (2006) observa que, quando começou a preocupação com a legislação na Europa em 1888, o Brasil ainda era um país de escravos, que não se preocupava com as questões sociais. No início da República, o panorama não foi diferente. Somente em 1912 tiveram início as primeiras tentativas de prevenção de acidentes, de acordo com a Quadro 3.2.

EPOCA	**CONTRIBUIÇÃO**
1912	Foi constituída a Confederação Brasileira do Trabalho - CBT, durante o quarto Congresso Operário Brasileiro, realizado nos dias 7 e 15 de novembro, incumbido de promover um longo programa de reivindicações operárias: jornada de oito horas, semana de seis dias, construção de casas para operários, indenização para acidentesde trabalho, limitação da jornada de trabalho para mulheres e menores de quatorze anos, contratos coletivos ao invés de contratos individuais, seguro obrigatório para oscasos de doenças, pensão para velhice, fixação de salário mínimo, reforma dosimpostos públicos e obrigatoriedade da instrução primária.
1918	Foi criado o Departamento Nacional do Trabalho, por meio do Decreto nº. 3.550, de 16 de outubro, assinado pelo Presidente da República, Wenceslau Braz P. Gomes, a fim de regulamentar a organização do trabalho no Brasil.

1923	Foi criado o Conselho Nacional do Trabalho, por meio do Decreto nº. 16.027, de 30de abril, assinado pelo Presidente Artur Bernardes.
1928	Foi alterada a redação do decreto que criou o Conselho Nacional do Trabalho por meio do Decreto nº. 18.074, de 19 de janeiro, assinado pelo Presidente Washington Luiz.
1930	Foi criado o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, por meio do Decreto nº. 19.433, de 26 de novembro, assinado pelo Presidente Getúlio Vargas, assumindo a pasta o Ministro Lindolfo Leopoldo Boeckel Collor.
1931	O Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio foi organizado pelo Decreto nº. 19.667, de 4 de fevereiro, com o seguinte estrutura: Secretário de Estado; Departamento Nacional do Trabalho; Departamento Nacional do Comércio; Departamento Nacional de Povoamento; Departamento Nacional de Estatística.
1932	O Ministro de Estado Lindolfo Leopoldo B. Collor solicitou sua demissão em 2 de março, sendo seu sucessor o Ministro Joaquim Pedro Salgado Filho. Foram criadas asInspetorias Regionais do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, por meio dos Decretos nº 21.690 e 23.288, de 1º de agosto de 1932 e 26 de outubro de 1933, respectivamente.
1933	Foram criadas as Delegacias do Trabalho Marítimo, por meio do Decreto nº. 23.259,de 20 de outubro, para inspeção, disciplina e policiamento do trabalho nos portos.
1940	As Inspetorias Regionais foram transformadas em Delegacias Regionais do Trabalho,por meio do Decreto-lei nº. 2.168, de 6 de maio.
1960	O Ministério passou a ser denominado de Ministério do Trabalho e PrevidênciaSocial, por meio da Lei nº. 3.78, de 22 de julho.
1991	Foi extinto o SENAR, por meio do Decreto de 10 de maio.

1992	O Ministério passou a ser denominado Ministério do Trabalho e da Administração Federal, por meio da Lei nº. 8.422, de 13 de maio. Por meio do Decreto nº. 509, de 24de abril, foi criada a DRT no Estado de Tocantins e extintos os seguintes órgãos: Conselho Nacional de Seguridade Social; Conselho de Gestão da Proteção ao Trabalhador; Conselho de Gestão da Previdência Complementar; Conselho de Recursos do Trabalho e Seguro Social; Conselho Nacional do Trabalho. Por meio da Lei nº. 8.490, de 19 de novembro, foi criado o Conselho Nacional do Trabalho e o Ministério passou a ser denominado de Ministério do Trabalho.
1995	O Ministério do Trabalho passou a ter nova estrutura organizacional, por meio do Decreto nº. 1.643, de 25 de setembro. A Secretaria de Controle Interno - CISET foi transferida para o Ministério da Fazenda, por meio do Decreto nº. 1.613, de 29 de agosto.
	Criação da NR 18
1999	O Ministério passou a ser denominado Ministério do Trabalho e Emprego, por meioda Medida Provisória nº1. 799, de 1° de janeiro. Com o Decreto nº. 3.129, de 9 de agosto de 1999, o Ministério passou a ter seguinteestrutura organizacional: Gabinete do Ministro; Consultoria Jurídica; Corregedoria; Secretaria de Políticas Públicas de Emprego; Secretaria de Inspeção do Trabalho; Secretaria de Relações do Trabalho; Delegacias Regionais do Trabalho; Conselho Nacional do Trabalho; Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço; Conselho Deliberativo do Fundo de Amparo ao Trabalhador; Conselho Nacional de Imigração; Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO.
2003	Aprovada a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Trabalho e Emprego pelo Decreto nº. 4.634, de 21 de março; e o Decreto nº. 4.764, de 24 de junho, estruturou aSecretaria Nacional de Economia Solidária; e foi instituído o Fórum Nacional do Trabalho pelo Decreto nº. 4.796, de 29 de julho.

2004	O Decreto nº. 5.063, de 3 de maio, deu nova Estrutura Regimental ao Ministério do Trabalho e Emprego, estruturando a Ouvidoria-geral e o Departamento de Políticasde Trabalho e Emprego para a Juventude.
2007	Em 03 de julho de 2007, foi aprovada a PORTARIA nº 15, que altera a redação do item 18.14.19 da Norma Regulamentadora nº 18 sobre Plataformas de Trabalho Aéreo.

Quadro 3.2 - Evolução histórica da segurança do trabalho no Brasil

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (2007)

Segundo Chaib (2005), Godini e Valverde (2001), na década de 70, houve a criação da Fundacentro, um órgão ligado ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), com a responsabilidade de realizar pesquisa. Desse modo, as primeiras pesquisas sobre saúde e segurança ocupacional foram realizadas. Além disso, observou-se a publicação da Lei Federal nº 6514/77, que realizou alterações no Capítulo V do Título II da CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas e também a Portaria 3214/78, que foi importante, por ter aprovado as normas regulamentadoras (NR), relativas à SST – Saúde e Segurança do Trabalho. A partir de então, verificou-se um grande salto com relação a melhorias nas condições de trabalho.

Contudo, conforme Godini e Valverde (2001), a realidade era demonstrada por uma tímida atitude prevencionista, iniciada pelos primeiros profissionais de saúde e segurança ocupacional, e por um comportamento punitivo por parte dos órgãos fiscalizadores governamentais.

CONCEITUAÇÕES

Segurança do trabalho

Em seus estudos, Cardella (1999, p.37) apud Dalberto (2005) comenta:

> Segurança é o conjunto de ações exercidas com intuito de reduzir danos ou perdas provocadas por agentes agressivos. (Agente agressivo pode ser físico, químico, biológico ou ergonômico). Ela é uma das cinco funções complementares vitais que devem ser exercidas juntamente com a missão de qualquer organização.

Para Mendes (1980) e Martins (2004), a segurança do trabalho pode ser definida como uma parte da engenharia, arquitetura e medicina que se preocupa com a prevenção dos acidentes de trabalho, além de ser compreendida como o conjunto de medidas necessárias para minimizar ou reduzir o risco de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais e proteger a integridade e a capacidade de produção do trabalhador.

Vários autores contribuíram para ampliar o conceito de segurança do trabalho, definindo-a como sendo uma parte ou componente do sistema de produção, devendo estar inserida no planejamento e na execução das empresas. Ela tem como finalidade reduzir ou

minimizar o retrabalho e o desperdício de materiais, além de preservar o trabalhador e o patrimônio material da empresa (MARTINS, 2004).

As normas BSI-OHSAS e BS-8800 apud Lago (2006) conceituam segurança como sendo “o estado de estar livre de riscos inaceitáveis de danos”. Lago (2006) ainda comenta que um dos principais objetivos da segurança do trabalho é a redução ou a eliminação dos riscos a que os trabalhadores estão ou poderão estar expostos. Para isso, será necessário utilizar, além dos recursos tecnológicos disponíveis, um treinamento intensivo e uma busca da conscientização dos trabalhadores sobre os riscos, observando-se que o ser humano não pode ser considerado uma máquina, e que há diversas variáveis humanas que devem ser respeitadas. O autor também observa a dificuldade de se realizar algum projeto na área de segurança, sem se pensar em planejamento, organização e interação, além de que essa área do conhecimento deve estar envolvida totalmente com todos os outros setores da empresa, que deverão ter como resultado prático, além de um programa efetivo de segurança, a prevenção dos riscos ocupacionais.

Observa-se que a evolução do conceito e o desenvolvimento de tecnologias para a segurança do trabalho evoluíram junto ao progresso humano, assim como outros conceitos e tecnologias importantes, que são os de meio ambiente, bem-estar etc., que podem ser inseridos no contexto de qualidade de vida.

Lago (2006) comenta que a definição de segurança do trabalho, historicamente, foi sinônimo de prevenção de acidentes e englobou um número cada vez maior de fatores e atividades, contendo as primeiras ações de reparação de danos, até um conceito mais amplo sobre o assunto, no qual se pode buscar a prevenção de todas as situações geradoras dos efeitos ou eventos indesejados para o trabalho.

Para Cicco e Fantazzini (2003), “segurança” pode ser definido como sendo “isenção de perigo”. Mas é praticamente impossível eliminar por completo todos os perigos. Pode-se, então, defini-la como sendo um compromisso acerca de uma efetiva proteção da exposição a perigos. Em outras palavras, seria o antônimo de nível de perigo.

No seu estudo, Cruz (1998) observa:

> Na época contemporânea, a segurança e medicina no trabalho são objetivos que as leis dos diferentes países procuram atingir. Estas agem por meio de medidas de engenharia referentes às condições mínimas de segurança oferecidas pelos locais de trabalho, ou por meio de exigências destinadas à manutenção das condições básicas impostas pela higiene, ou ainda pela regulamentação dos efeitos jurídicos dos acidentes de trabalho e moléstias profissionais. Para que o trabalhador atue em local apropriado são fixadas condições mínimas a serem observadas pelas empresas, quer quanto às instalações onde as oficinas e demais dependências se situam, quer quanto às condições de contágio com agentes nocivos à saúde ou de perigo que a atividade possa oferecer. Além do que o complexo técnico resultante das invenções e da utilização dos instrumentos, máquinas, energias e materiais, modificam-se e se intensificam através das civilizações. A relação entre o homem e o fator técnico exige uma legislação tutelar da saúde, da integridade física e da vida do trabalhador.

Acidentes e incidentes

Correa e Cardoso Júnior (2007) compreendem que a história da segurança do trabalho é rica em teorias que tentam explicar a casualidade dos acidentes, mas, quando um evento adverso ocorre, o importante não é quem cometeu o erro, mas sim explicar como e por que as defesas falharam. Inicialmente, é de se pensar que os acidentes de trabalho, de forma geral, são causados por falhas humanas e que 95% devem-se a atos inseguros (OR-OSHA, 2007). Alguns autores, no entanto, discordam desse total, alegando que essa noção provém da interpretação equivocada do aspecto não linear do conjunto de causas e, especificamente, de que cada efeito tem pelo menos uma causa condicional e uma causa acional (GANO, 2001).

De forma geral, pode-se definir acidente como sendo um determinado evento não desejável que interrompe, de forma brusca ou progressiva, o decorrer normal de qualquer atividade. Lago (2006) comenta que se deve compreender o acidente em função do fato que tem o potencial de gerar ferimento, ou como um acontecimento desastroso.

Varias são as definições de acidentes do trabalho. Para Buda (1999) apud Buda (2004), acidente do trabalho é definido como sendo:

> Todo aquele que ocorre no exercício do trabalho, a serviço da empresa, e que provoca, direta ou indiretamente, lesão corporal ou perturbação funcional ou doença que cause a morte ou redução total ou parcial, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Souza (2006) considera como acidente aquele evento não desejado e/ou não planejado que tem como resultado dano à pessoa, dano à propriedade ou perda no processo ou no meio ambiente.

A Lei n°. 8.213, de 24 de julho de 1991, da Previdência Social, em seu artigo 19, define acidente de trabalho:

> Acidente de trabalho é o que ocorre no exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do artigo 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou ainda a redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

Lago (2006), em sua dissertação de mestrado, acrescenta:

> Acidente de trabalho traduz-se então na ocorrência que produz um dano material ou moral à pessoa, em razão do exercício do trabalho, exercido em vinculação a uma Empresa, o qual vem provocar uma lesão física, ou perturbação nas funções, ou ainda uma enfermidade que traga como conseqüência o óbito, perda ou redução, em caráter temporário ou permanente da capacidade laborativa para o trabalho.

Acidente de trabalho, do ponto de vista dos prevencionistas, pode ser definido como: “uma ocorrência não programada que interfere no andamento do trabalho, ocasionando

danos materiais ou perda de tempo útil" (FUNDACENTRO, 1980).

Com relação a legislação de segurança, saúde do trabalho e principalmente acidente, Cruz (1998) revela:

> Na época contemporânea, a segurança e medicina no trabalho são objetivos que as leis dos diferentes países procuram atingir. Estas agem por meio de medidas de engenharia referentes às condições mínimas de segurança oferecidas pelos locais de trabalho, ou por meio de exigências destinadas à manutenção das condições básicas impostas pela higiene, ou ainda pela regulamentação dos efeitos jurídicos dos acidentes de trabalho e moléstias profissionais. Para que o trabalhador atue em local apropriado são fixadas condições mínimas a serem observadas pelas empresas, quer quanto às instalações onde as oficinas e demais dependências se situam, quer quanto às condições de contágio com agentes nocivos à saúde ou de perigo que a atividade possa oferecer.

Consideram-se também como acidente do trabalho, segundo Artigo 20 da Lei n°. 8.213, as seguintes entidades mórbidas:

I. - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade;

II. - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e aquela que com ele se relacione diretamente.

No parágrafo primeiro do artigo 20, não são considerados como doença do trabalho os seguintes itens:

a. a doença degenerativa;

b. a que não produza incapacidade laborativa;

c. a doença endêmica adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho.

Lieber (1998) comenta que o acidente no trabalho é um dos importantes problemas de saúde pública não só no Brasil mas também no mundo. Devido a esse fato, vêm-se observando com certa freqüência as campanhas promovidas no país pelas organizações internacionais, que mostram a preocupação crescente com o problema, principalmente em decorrência das novas formas de organização mundial do trabalho. A melhoria desse quadro depende de medidas de intervenção, e existe um amplo consenso de que essas decorrem do estabelecimento das causas do acidente de trabalho.

De forma geral, os acidentes são produtos da combinação de uma série de fatores e dificilmente ocorrem por uma única causa. Pode-se dizer que os acidentes não acontecem, mas são causados e que as causas dos acidentes podem ser determinadas e controladas.

Então Lago (2006) comenta:

> O acidente de trabalho traz consigo vários elementos que o caracterizam, tais como a causalidade, vez que se apresenta o mesmo como um evento não programado, em caráter de nocividade, tendo-se em conta que dele deve resultar uma lesão corporal, perturbação funcional física ou mental e a incapacitação, a qual impede que o trabalhador, em razão do acidente, possa trabalhar, sofrendo, via de conseqüência, lesão patrimonial advinda da perda de seu salário e ainda o nexo etiológico, que se traduz na relação direta ou indireta entre a lesão pessoal e o trabalho subordinado realizado pelo empregado.

Barkokébas Júnior et al. (2004) salientam que acidente do trabalho pode ser considerado um produto da combinação de uma série de fatores e provavelmente não ocorre por uma única causa. O setor de acidente o Instituto Nacional de Seguro Social – INSS do MPS é o órgão responsável pela parte administrativa da caracterização do acidente de trabalho, estabelecendo tecnicamente o nexo entre o trabalho e o acidente. Através da sua perícia médica, é estabelecido o nexo da causa e efeito entre o acidente e a lesão; a doença e o trabalho; e a causa mortis e o acidente.

Para as classificações dos acidentes, foi elaborado um esquema apresentado na Figura 3.1, mostrando as diferentes consequências das lesões para o trabalhador envolvido em um acidente.
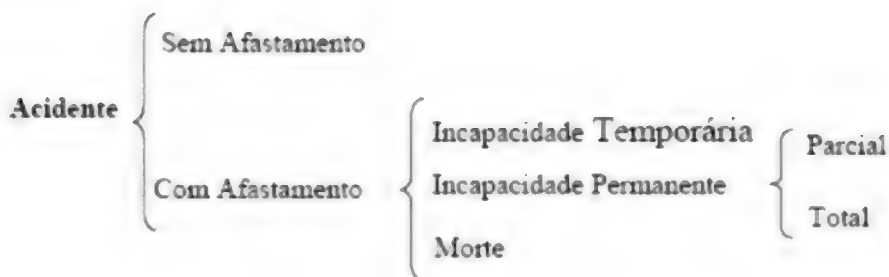
Figura 3.1 - Classificação de acidentes

Fonte: Lago (2006)

O acidente é considerado sem afastamento quando a lesão pessoal não impede o acidentado de retornar ao trabalho no dia imediato ao do acidente, nem incapacita permanente ou temporariamente, porém exige primeiros socorros ou socorro médico de urgência. Já o acidente com afastamento é aquele em que a lesão pessoal impede o acidentado de retornar ao trabalho no dia imediato ao do acidente. Pode ser por morte ou por incapacidade temporária, quando o trabalhador perde a sua capacidade do trabalho por um período limitado de tempo, normalmente menor que um ano, e posteriormente pode voltar a exercer suas atividades da mesma forma como fazia antes do acidente, ou permanente, que representa a perda da capacidade para o trabalho em caráter permanente, parcial ou total (LAGO,2006).

Maia (2008) em seu estudo analisou 37 acidentes fatais ocorridos na indústria da construção civil do estado de Pernambuco e observou que 10,81% desse eventos ocorreram em excesso de jornadas de trabalho e 45,95% ocorreram nas primeiras 4 horas de trabalho. Quanto à qualificação profissional, pode-se verificar que 43,24% dos acidentados eram serventes e 16,22%, cada um, eram pedreiro e eletricista. Ainda pode-se retirar como informação que 40,54% dos acidentes ocorreram devido a queda de diferença de nível, seguido de 24,32% de choque elétrico e 13,51% de desabamento/desmoronamento. Do total de acidentes analisados, 91,89% são considerados acidentes típicos e 5,41% de trajetos. Além disso, 83,78% do total desses eventos ocorreram durante a execução dos empreendimentos e 16,22% ocorreram no pós obra.

Como causas dos acidentes fatais estudados por Maia (2008) observa-se que os eventos indesejáveis ocorreram principalmente por falta ou insuficiência de supervisão, isso é, uma pessoa que fiscalize o procedimento de execução e segurança da atividade, exigências especificas da NR 10 e NR33, seguido por: falta ou inadequação de análise de risco da tarefa, ausência ou insuficiência de treinamento, falhas na antecipação ou detecção dos riscos (perigos) e modo operacional inadequado à segurança/ perigosa.

Incidente, segundo Souza (2006), pode ser considerado qualquer evento ou fato negativo que tenha o potencial de provocar danos, embora, não obrigatoriamente, os tenha provocado. Pode ser também chamado de “quase-acidente”: situação em que não há danos macroscópicos.

Os “incidentes”, inicialmente chamados por Heinrich de “quase-acidentes”, foram observados por Maciel (2001) e Bird (1976) a partir de uma pesquisa realizada por Bird em 1969, referente a acidentes industriais (1.753.498 acidentes ocorridos em 297 empresas de 21 grupos industriais diferentes). Nessa pesquisa, através de entrevistas, foram identificados que os incidentes, em sua grande maioria, não eram ou não são comunicados à gerência.

Deve-se observar que acidente, incidente e quase-acidente são situações que devem ser evitadas nos estabelecimentos de trabalho por trazerem prejuízo financeiro à empresa e à sociedade, de forma geral.

Corroborando tais pontos de vista, Benite (2004) comenta que as empresas que realizarem esforços para a eliminação de eventos raros estarão cometendo um equívoco, pois deveriam, sim, realizar esforços para eliminar eventos localizados na base da pirâmide, eliminando, em conseqüência, eventos raros.

Vários autores se empenharam em realizar relações entre: quase-acidentes, acidentes leves e acidentes graves. Entre eles, pode-se citar Heinrich, em 1959, Bird, em 1969, e Fletcher, em 1972. Costella et al. (1998), Benite (2004) e Lago (2006) comentam sobre a análise de Heinrich em 1959 em relação a um número significativo de eventos, observando que, em um grupo de 330 eventos ocorridos, 300 não apresentaram danos (quase-acidentes), 29 resultaram em lesões menores e 1 resultou na morte ou em lesões graves. Esse resultado pode ser visto na Figura 3.2.
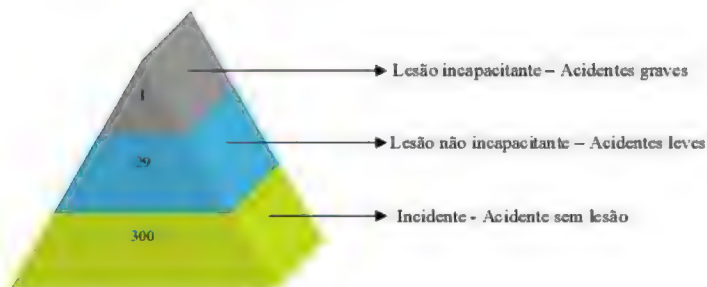
Figura 3.2 - Pirâmide de Heinrich (1959)

Fonte: Lago (2006); Costella et al. (1998); Benite (2004)

Já nos estudos de Bird, em 1969, que utilizaram a mesma idéia de Heinrich (1959), pode-se observar que foram analisadas aproximadamente 300 empresas que auxiliaram na formação na pirâmide do mesmo autor, na qual foram encontrados 600 quase-acidentes, 30 danos à propriedade, 10 lesões leves e 1 acidente grave (Costella et al., 1998; BENITE, 2004; LAGO, 2006), conforme Figura 3.3.

Figura 3.3 - Pirâmide de Bird (1969)

Fonte: Costella et al. (1998); Benite (2004); Lago (2006)

Os estudos de Heinrich, em 1959, e Bird, em 1969, informam a importância de se estudar o tema a fim de tomar decisões e evitar a ocorrência de acidentes graves e quase-acidentes. Conforme as Figuras 3.2 e 3.3, a relação entre os acidentes para Bird é de 1/10 e para Heinrich é de 1/30. Observando a relação entre acidentes e quase-acidentes, encontra-se um grande quantidade de quase-acidentes.

Belloví, Fisa e Ardanuy (2003) comentam que os acidentes de trabalho e os incidentes no trabalho podem ser considerados como fonte de informação primordial para se conhecer, através da correspondente investigação, sua causa, ou suas possíveis causas, permitindo assim efetuar as correções necessárias para se evitar que os mesmos continuem ocorrendo. Além disso, mediante um bom tratamento estatístico da informação que proporcionam, poderão informar quais são os fatores de risco que predominam na empresa e como se manifestam. Identifica-se: agente material, forma ou tipo do acidente,

natureza das lesões que provocam e parte do corpo lesionado, orientando as ações preventivas e eliminando, reduzindo ou controlando esses fatores de risco. Por último e através de um mecanismo contábil, o mais simples possível, pode-se analisar os custos econômicos que os acidentes causaram, a possível rentabilidade econômica e, a partir dessa analise, o custo beneficio. Tudo comprova que é mais fácil a adoção medidas de preventivas.

Desse modo, o custo econômico dos acidentes é de muita importância para as empresas, pela sua incidência negativa. Existem vários métodos para determiná-los, e a maioria deles têm em comum o diferenciamento dos custos assegurados daqueles não assegurados, também chamados ocultos, numerosos na maioria dos casos. Uma estimativa, o mais aproximada possível da realidade, do custo real do acidente ou de um procedimento integrado no funcionamento da empresa deve ser feita, obtendo-se a cada acidente registrado dados precisos para a valoração econômica pontual do mesmo (BELLOVÍ, FISA e ARDANUY, 2003).

Belloví, Fisa e Ardanuy (2003) comentam que uma empresa pode ter um custo considerável a partir de perda dos recursos humanos quando os trabalhadores são afastados do processo produtivo por causa dos acidentes de trabalho, seja temporária ou definitivamente. Observa-se que os conhecimentos e a experiência de um trabalhador não são facilmente substituídos, pois são informações ligadas às próprias características, conhecimentos e potencialidades da pessoa.

Perigos e risco

Pode-se considerar risco como sendo a probabilidade de possíveis danos ocorrerem em um período específico de tempo ou número de ciclos operacionais, podendo ser indicado pelo produto entre a probabilidade de acidente e o dano em unidade, seja esse monetário, de vida ou operacional (CICCO e FANTAZZINI, 2003).

Para Souza (2006), o significado de risco vai além do que foi visto e pode ser ainda a

> incerteza quanto à ocorrência de um determinado evento (acidente e/ou falha); a chance de perda ou perdas que uma empresa pode sofrer por causa de um acidente ou série de acidentes. Em síntese pode-se afirmar que os riscos que são próprios de um produto, sistema ou subsistema, podem ser agrupados em três grupos característicos: aqueles que afetam a um subsistema ou que são gerados por ele mesmo; aqueles que se apresentam devido às inter-relações entre subsistemas; aqueles que são gerados pelo sistema como um todo integrado. Entretanto, cada uma das condições com potencial para degradar e provocar danos pode atuar e materializar-se em um momento determinado, de forma independente ou associado entre as que pertencem à mesma variável ou a outra. Neste último caso, se produzirá uma interação que tomará as características de um encadeamento de riscos ou série de riscos.

Para Lago (2006), a simples existência dos riscos de acidente já deveria ser considerada como um dos pontos principais para se dar início à prevenção, mas para isso é necessário e de fundamental importância saber identificá-los e avaliá-los.

Zocchio (1996) comenta que aqueles riscos que estão fora de controle passam a ser perigo para as pessoas e para os próprios componentes materiais dos locais de trabalho. Perigo pode ser definido como sendo a iminência de algum risco, quando este ameaça alguma pessoa ou algum material.

Para Cicco e Fantazzini (2003), perigo será uma ou mais condições de uma variável que tem o potencial de causar danos. Considera-se dano como lesão às pessoas, problema em equipamentos ou estruturas, perda de material em processo ou redução da capacidade de desempenhar uma função pré-determinada.

Souza (2006) resume a idéia de perigo como sendo um evento não desejado e/ ou não planejado que pode resultar em dano à pessoa, dano à propriedade ou perda no processo ou no meio ambiente. Mas considera-se como dano o que tem a gravidade da perda humana, material ou financeira que pode resultar, se o controle sobre um risco é perdido.

Cicco e Fantazzini (2003) observam que existe ainda o nível de perigo, que significa uma exposição relativa a um perigo, que favorece ainda a materialização em danos, isto é, pode existir um perigo, mas o seu nível ser baixo, devido às precauções tomadas.

Embargo e interdição

Antes de comentar sobre o assunto é necessario conhecer o conceito de **Grave e Iminente Risco**, que está diretamente ligado ao tema, que para o MTE (2007) é: “toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador.”

A partir dessa definição, pode-se compreender o assunto de interesse desse estudo. Segundo o MTE (2007), **Embargo** é a paralisação total ou parcial da obra e **Interdição**, a paralisação total ou parcial do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ambas situações nas condições de **Grave e Iminente Risco**.

Para o **Embargo** e a **Interdição** é necessário a emissão de um laudo técnico pelo auditor fiscal do trabalho em que deve constar as situações de **Grave e Iminente Risco** encontrados. Esse documento é encaminhado a SRTE para as providências de paralisação. Em Pernambuco verifica-se uma situação diferente dos demais estados por, em 1987, o então superintendente regional do trabalho Gentil Mendonça, através da portaria nº 233, ter dado plenos poderes aos auditores de paralisar de imediato o estabelecimento após a verificação do risco.

Com relação ao tema específico, a indústria da construção civil, regida principalmente pela NR18, que comenta sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil, o auditor fiscal do trabalho tem um comportamento diferenciado. A situação ambiental é analisada cuidadosamente e enquadrada ou não como **Grave e Iminente Risco**. A partir dessa análise, o auditor paralisa ou não a obra. Pode-se citar o exemplo de medidas de proteção contra quedas, especificamente o conjunto de guarda corpos utilizado para proteção de periferia, que pode, apesar de instalada no local de trabalho, não estar

devidamente afixado, acarretando situações de **Grave e Iminente Risco**. Ao observar a NR 13, que comenta sobre caldeira e vaso de pressão, ao contrário da NR18, vê-se que todas as situações de **Grave e Iminente Risco** são descritas na norma, sendo o trabalho do auditor fiscal do trabalho observar o cumprimento da legislação.

ESTUDO DE CAMPO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste capítulo, serão analisados os dados coletados no levantamento, com comentários relevantes.

Os **Embargos e Interdições** são conseqüência da existência de vários itens de **Grave e Iminente Risco** na obra. A paralisação da construção pode ser total ou parcial. A partir da notificação até a liberação, só será permitida, nos setores paralisados, a execução de serviços necessários para a liberação dos setores descritos na notificação.

Os dados aqui analisados são os fornecidos pelo MTE. Pode-se verificar que constam, nos dados de **Embargo e Interdição** fornecidos pelo órgão competente, itens que deveriam gerar apenas um termo de notificação, já que não levariam a uma paralisação dos setores, por não serem de **Grave e Iminente Risco**, como, por exemplo, documentação e vestiários.

Os itens analisados são todos da indústria da construção civil do estado de Pernambuco no período de 2001 a 2006 e serão mostrados apenas os itens e subitens da norma que foram mais representativos nestes tipos de eventos.

ANÁLISE DE DADOS

Análise temporal

No estado de Pernambuco, no período de 2001 a 2006, foram analisados, na indústria da construção civil, 14.067 itens de **Embargo** e 12.901 itens de **Interdição**. Pode-se verificar pela Tabela 4.1, que deste total realmente deveriam ser considerados para cada um desses eventos respectivamente 8.692 e 8.737. Essa diferença observada deve-se ao fato da inclusão pelo auditor, no laudo de **Embargo** ou de **Interdição**, de itens em não conformidade, como **Embargo e Interdição**, que deveriam estar separados no Termo de notificação. Para melhor compreensão, pode-se comentar que em alguns desses laudos foram inseridos itens de **Embargo** de periferia aberta, abertura no piso, juntos com itens como falta de ordem de serviço, de área de vivência, de mictório, de local de refeição, etc. Ainda pode-se observar na mesma tabela um comparativo ano a ano dos valores totais de **embargos e interdições** nos laudos e os valores reais.

ANO	ITENS DE EMBARGO		ITENS DE **INTERDIÇÃO**	
	TOTAL	TOTAL (REAL DE ITENS)	TOTAL	TOTAL (REAL DE ITENS)
2001	2676	1459	2053	1360
2002	2522	1489	1898	1378
2003	2134	1352	2033	1336
2004	2027	1379	2315	1459
2005	1655	1095	2085	1270

2006	3053	1918	2517	1934
TOTAL	14067	8692	12901	8737

Tabela 4.1 – Evolução dos **embargos e interdições**

Fonte: O autor

Ainda com base na Tabela 4.1, montou-se um gráfico para compreender a evolução dos itens reais de **Embargos e Interdições**. Conforme Figura 4.1, observa-se que, nos anos de 2004 e 2005, houve mais **Interdições** do que **Embargos** e que, nos anos de 2003 e 2006, os **Embargos e Interdições** ficam mais próximos.

Figura 4.1 – Evolução dos itens em **Embargos e Interdições**

Além desse total, foram montados gráficos mostrando os itens da norma que tiveram maior incidência de embargo, comparando com os demais itens que não tiveram representatividades separadas, conforme Tabela 4.2. Nessa tabela verifica-se que o item 18.13 (Medida de proteção contra queda de altura) teve a maior incidência desse evento, totalizando 63,50%, seguido de instalações elétricas com 20,81%. Os demais itens juntos totalizaram 15,69%.

ITENS	DESCRIÇÃO	ANO						TOTAL	
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	Geral	%
NR 18.13	Medida de proteção contra Queda	922	944	881	841	671	1260	5519	63,50%
NR 18.21	Instalação elétrica	284	262	235	363	254	411	1809	20,81%
Outros		253	283	236	175	170	247	1364	15,69%
TOTAL		1459	1489	1352	1379	1095	1918	8692	100,00%

Tabela 4.2 – Evolução dos itens que mais se repetiram em **Embargos**

Fonte: O autor

Analisando o item de medida de proteção contra queda com relação ao tempo, pode-se verificar que entre os anos de 2002 a 2005 houve uma melhora e, em 2006, houve um pico de 1260 itens em embargo. O item denominado **Outros** seguiu a mesma tendência do item **Medida de proteção contra queda** e deve ser analisado com cuidado, pois, inclui vários itens que devem ser analisados separadamente. Para o item de **Instalação elétrica**, em 2006, houve um pico de 411, conforme se pode observar na Figura 4.2.
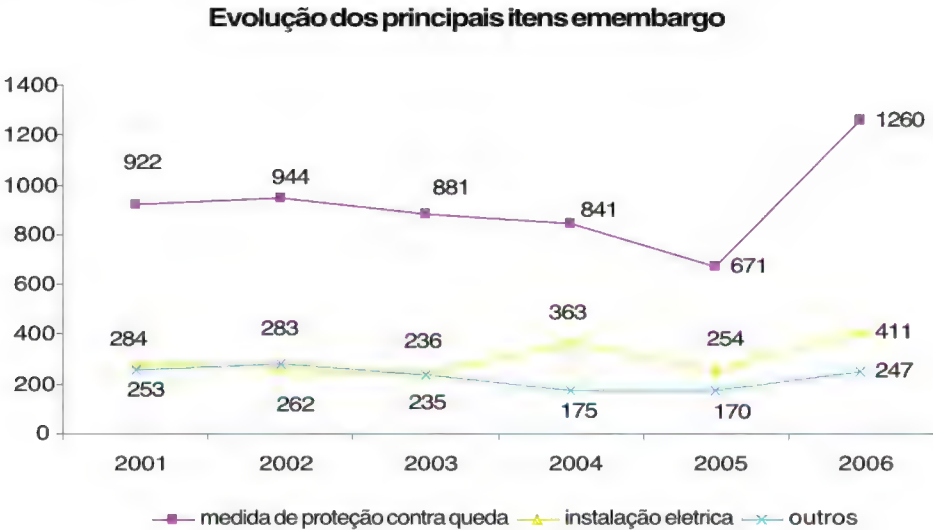
Figura 4.2 – Índice quantitativo dos itens em embargo

Para **Interdição**, foi executada uma tabela semelhante ao de **Embargo** para mostrar a evolução dos itens de maior incidência nesse tipo de evento. Pode ser observado, na Tabela 4.3, que **Andaime** foi responsável por 48,99%, seguido de **Movimentação e transporte vertical** e **Carpintaria**, respectivamente, 31,35% e 10,96%.

ITENS	DESCRIÇÃO	ANO						TOTAL	
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	Geral	%
18.7	Carpintaria	135	193	110	150	171	199	958	10,96%
18.14	Movimentação e Transporte vertical de material e pessoa	589	549	523	373	322	383	2739	31,35%
18.15	Andaime e Plataforma de trabalho	526	474	606	825	639	1210	4280	48,99%
Outros		110	162	97	111	138	142	760	8,70%
Total		1360	1378	1336	1459	1270	1934	8737	100,00%

Tabela 4.3 – Evolução dos itens que mais se repetiram em **Interdição**

Fonte: O autor

Durante o mesmo período, de forma evolutiva, os principais itens de **Interdição** são: o **Andaime** se destaca por ser um gráfico ascendente iniciando em 2001 com 526 itens tendo seu pico em 2006 com 1.210 itens. Observa-se também que **Movimentação e transporte vertical** teve uma quebra de tendência em 2006, sendo seu pico em 2001 com 589 itens. E por fim, **Carpintaria**, apresenta um gráfico com um pico em 2006 com 199 itens, conforme Figura 4.3.
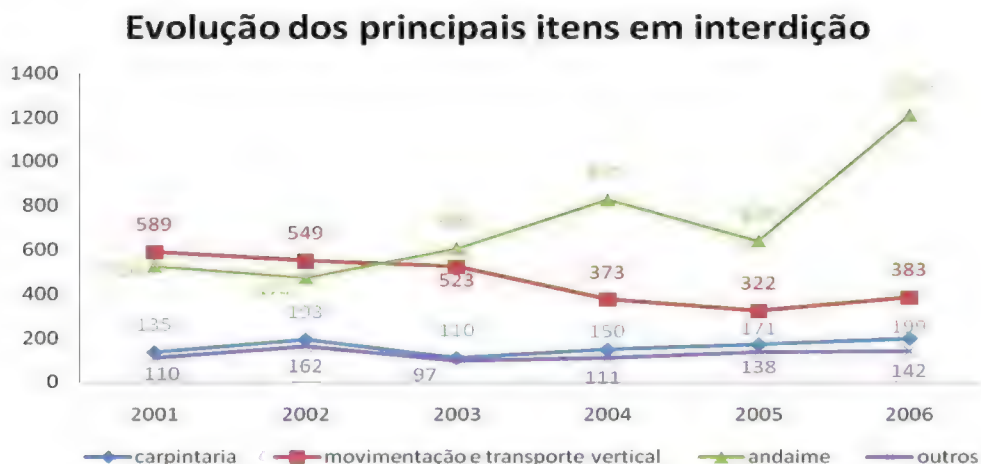
Figura 4.3 – Índice qualitativo dos itens em **Interdição**

Pode-se verificar que o principal item que levou ao **Embargo** ao longo do período estudado foi a NR 18.13 (**Medida de proteção contra queda**) e o de **Interdição**, NR 18.15 (**Andaime e plataformas de trabalho**). Não se pode concluir que a forma crescente no número absoluto de **Embargos e Interdição** das obras no ano de 2006 é decorrente não só de uma piora na qualidade nas obras de construção civil, mas também verifica-se um aumento de novas obras, como, por exemplo, a duplicação da BR 101, as obras do programa PAC, as obras no porto de Suape e seus efeitos nos municípios ao redor do porto, etc.

Para melhor detalhamento dos dados dos principais itens em **Embargos e Interdição**, foram elaboradas tabelas e gráficos para: carpintaria, proteção contra queda, movimentação e transporte vertical, andaimes e instalações elétricas.

Com relação à **Carpintaria**, pode-se verificar que o principal item em **Interdição** foi o **Serra circular**, com intensidade de 1388, sendo responsável por 88,02% do total do item **carpintaria**, conforme Tabela 4.4. Detalhando melhor esse item, pode-se verificar que 36,38% do total desse subitem estão relacionados à existência de coifa protetora de serra circular.

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ANO						TOTAL
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
18.7.2	A Serra circular deve disporde: a) mesa estável, com fechamento de suas facesinferiores, anteriores e posteriores; b) carcaça do motor aterrada eletricamente; c) disco que deve ser mantido afiado e travado , devendo ser trocado quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenados; e) coifa protetora do disco ede cutelo divisor, ...	210	299	138	209	225	307	1388
18.7.5	A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os funcionários contra queda de materiais e intempéries.	13	25	31	31	14	17	131
Outros		0	20	15	12	9	2	58
Total		223	344	184	252	248	326	1577

Tabela 4.4 – Itens em **Interdição** na Carpintaria

Fonte: O autor

Um item interessante é a **Movimentação e transporte verticais**, pois verifica-se que 55,64% está relacionado a NR 18.14.21 (Torres de Elevadores), seguido de NR 18.14.1 (Os equipamentos de transporte vertical de materiais e pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado); NR - 18.14.24 (Gruas); NR 18.14.21 (Elevadores de Transporte de Materiais); NR 18.14.2 (Todos os equipamentos de movimentação e transporte vertical de materiais e pessoas só devem ser operados por profissionais qualificados, com sua função anotada em carteira de trabalho) e outros itens, respectivamente, 15,77%, 5,99%, 5,37%, 4,20% e 24,08%, conforme Tabela 4.5.

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ANO						TOTAL
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
18.14.1	Os equipamentos de transporte vertical de materiais e pessoal devemser dimensionados por profissional legalmente habilitado	99	67	84	72	47	63	432
18.14.2	Todos os equipamentos de movimentação e transporte vertical demateriais e pessoas só devem ser operados por profissionais qualificados, com sua função anotada em carteira de trabalho	24	25	17	27	13	9	115
18.14.21	Torres de Elevadores	331	346	328	183	178	158	1524
18.14.22	Elevadores de Transporte de Materiais	35	29	34	23	16	10	147

18.14.24	Gruas	28	18	9	19	19	71	164
Outros		72	64	51	49	49	72	357

Tabela 4.5 – Itens em **Interdição** na Movimentação e transporte vertical

Fonte: O autor

Com a Tabela 4.4, pode-se criar um gráfico para melhor visualização dos dados e pode-se verificar que o item 18.14.21 (Torre de Elevadores), ao longo do período estudado, predomina sobre os outros itens, conforme Figura 4.4.
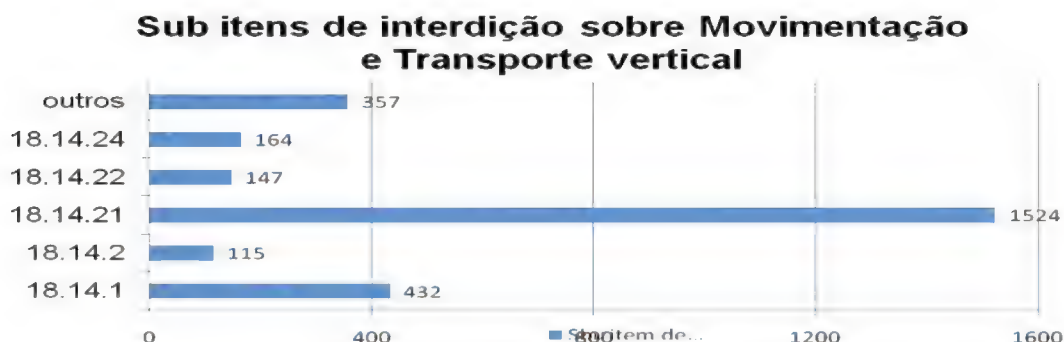
Figura 4.4 – Itens em **Interdição** de movimentação e transporte vertical

Fonte: O autor

Já com relação ao item de maior incidência, pode-se verificar que o principal em **Interdição** nos andaimes e plataforma é a NR-18.15.6 (Os andaimes devem dispor de sistema de guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, conforme o subitem 18.15.5, com exceção do lado da face de trabalho), 12,52% do total de andaimes, seguidos de NR-18.15.3 (O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelada e fixada de modo seguro e resistente); NR-18.15.1 (O dimensionamento dos andaimes e sua estrutura de sustentação e fixação deve ser realizado por profissionais habilitados); NR - 18.15.9 (O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura); NR-18.15.17 (A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construção por meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeita); NR- 18.15.2 (Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos) e NR-18.15.10 (Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas). Cada um desses itens é responsável por, respectivamente, 12,15%, 10,00%, 7,85%, 5,16%, 4,23% e 3,93%, conforme a Tabela 4.6. Os outros itens observados juntos são responsáveis por 44,16% do total, mas por análise individual não são representativos.

ITEM	DESCRIÇÃO DOITEM	ANO						TOTAL	
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	Geral	Em %
18.15.1	O dimensiona- mento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve serrealizado por profissionais habilitados.	62	49	53	87	63	114	428	10,00%
18.15.2	Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, ascargas de trabalhoa que estarão sujeitos.	16	11	20	37	37	60	181	4,23%
18.15.3	O piso de trabalhodos andaimes devem ter forraçãocompleta, antiderrapante, ser nivelada e fixada de modo seguro e resistente.	60	75	74	100	67	144	520	12,15%
18.15.6	Os andaimes devem dispor de sistema de guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, conforme o subitem 18.15.5, com exceção do lado da face de trabalho.	70	89	73	92	74	138	536	12,52%
18.15.9	O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura.	23	36	59	67	53	98	336	7,85%
18.15.10	Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre basesólida capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas.	27	14	21	28	37	41	168	3,93%
18.15.17	A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construçãopor meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a queestará sujeita.	29	21	29	43	37	62	221	5,16%
Outros		239	179	277	371	271	553	1890	44,16%
total		526	474	606	825	639	1210	4280	100,00%

Tabela 4.6 – Itens em **Interdição** nos andaimes

Fonte: O autor

Com os dados da Tabela 4.5, pode-se montar um novo gráfico e verificar que o item 18.15.6 (**Sistemas de guarda corpos)** com 536 repetições ao longo do período estudado, seguido do item 18.15.3 (**Piso do andaime)** com 520 repetições, conforme Figura 4.5.
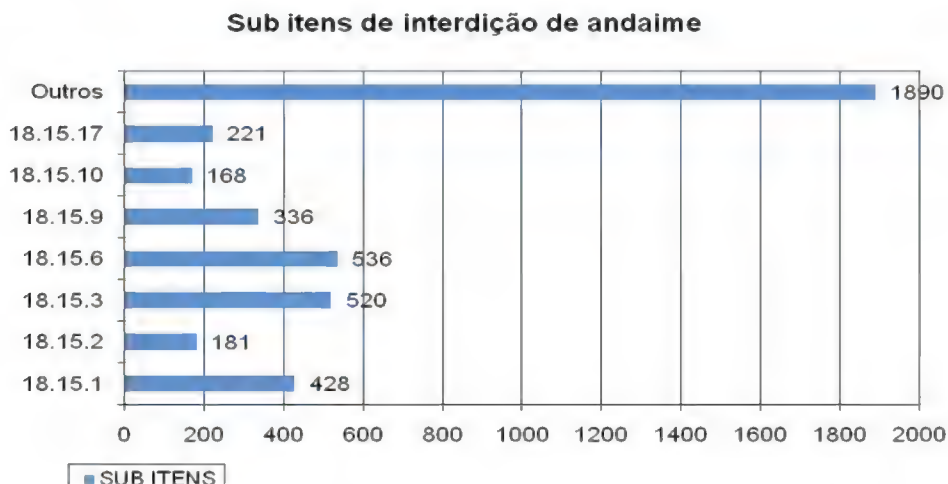
Figura 4.5 – Itens em **Interdição** de andaime

Já com relação aos **Embargos,** pode-se observar que para proteção contra queda o principal item foi a NR- 18.13.5 (A proteção contra quedas, quando constituído de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, devem atender os seguintes requisitos: a) ser constituído com altura de 1,20m - um metro e vinte centímetro - para o travessão superior e 0,70m - setenta centímetros - para o travessão intermediário; b) rodapé com altura de 0,20 m - vinte centímetros-; c) os vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura) com 44,95% do total, seguido da NR- 18.13.2 (Aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente); NR- 18.13.3 (Aos vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório, no mínimo, 1,20m - um metro e vinte centímetros - de altura, constituído de material resistente e seguramente fixada à estrutura, até a colocação definitivas das portas); NR- 18.13.4 (É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir dos serviços necessários à concretagem da primeira laje); NR- 18.13.1 (É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver riscos de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais). Esses itens totalizam 15,60%, 10,44%, 9,77% e 9,10%, respectivamente, conforme Tabela 4.7. Os 10,15% restantes são equivalentes aos itens que individualmente não são representativos.

Item	Descrição do item	ANO						Total
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
18.13.1	É obrigatória a instalação de proteçãocoletiva onde houver riscos de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.	51	59	66	78	82	166	502
18.13.2	Aberturas no piso devem ter fechamentoprovisório resistentes.	131	135	129	153	110	203	861
18.13.3	Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centimetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixada à estrutura , até a colocação definitiva das portas.	95	119	109	85	67	101	576
18.13.4	É obrigatória, na periferia da edificação,a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais apartir dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.	89	86	88	82	84	110	539
18.13.5	A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda- corpo e rodapé, devematender os seguintes requisitos: a) ser constituída com altura de 1,20m(um metro e vinte centímetro) para o travessão superior e 0,70m (setenta centímetros) para o travessão intermediário; rodapé com altura de0,20 m (vinte centímetros) os vãos entre travessas devem ser preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.	446	430	379	393	272	561	2481
Outros		108	115	110	50	56	121	560

Tabela 4.7 – Itens em **embargos** na medida de proteção contra quedas

Fonte: O autor

Com relação à tabela acima, pode-se montar um gráfico e verificar que o item NR-

18.13.5 **(Sistema de guarda corpo e rodapé**) é o que teve mais repetição, um total de 2.481, conforme Figura 4.6. Além disso, outro item que chama atenção é o 18.13.2 (A**bertura de piso)** com um total de 861 repetições.
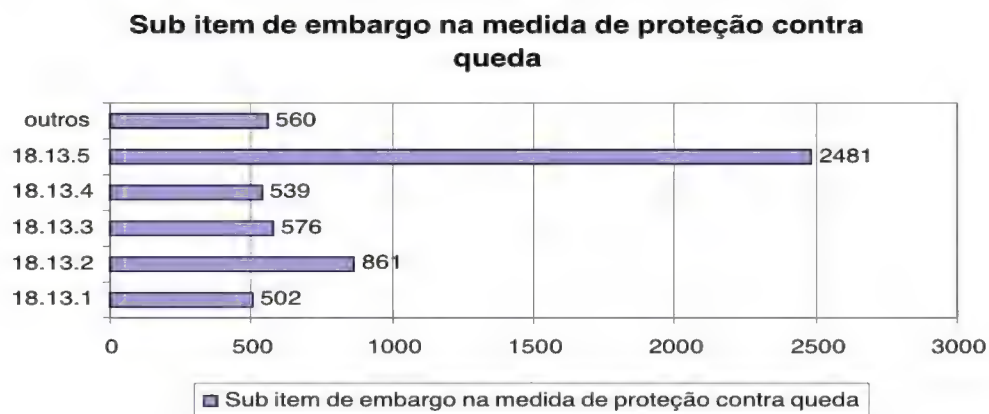
Figura 4.6 – Itens em **Embargo** de medida de proteção contra queda

Por fim observando a parte **instalação elétrica**, verifica-se que os principais itens, conforme Tabela 4.8, são: NR- 18.21.6 (Os circuitos elétricos devem ter proteção contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos), sendo responsável por 27,53%, seguidos da NR- 18.21.3 (É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos); NR-18.21.16 (As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterrados); NR - 18.21.7 (Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável deve ser retirado pelo eletricista responsável); NR- 18.21.4 (As emendas e derivações dos condutores devem ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânica e contatos elétricos adequados); NR - 18.21.11 (As instalações elétricas provisórias devem ser constituídas de: a) chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição; b) chave individual para cada circuito de derivação; d) chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos) e NR-18.21.5 (Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas). Esses itens totalizam respectivamente 18,57%, 14,87%, 10,83%, 7,08, 6,63% e 5,36%. Os 9,12% restante são equivalentes aos itens que individualmente não são representativos.

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	ANO						TOTAL
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	GERAL
18.21.3	É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.	68	47	34	57	33	97	336
18.21.4	As emendas e derivações dos condutores devem ser executadasde modo que assegurem a resistência mecânica e contatos elétricos adequados.	26	13	18	29	21	21	128
18.21.5	Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação demateriais e pessoas.	20	9	12	14	8	34	97
18.21.6	Os circuitos elétricos devem terproteção contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.	68	97	69	116	71	77	498
18.21.7	Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável deve ser retirado pelo eletricista responsável.	23	37	30	55	24	27	196
18.21.11	As instalações elétricas provisórias devem ser constituídas de: chave geral do tipo blindada deacordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição; chave individual para cada circuito de derivação; d) chaves magnéticas edisjuntores, para os equipamentos.	18	8	15	11	32	36	120
18.21.16	As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem sereletricamente aterrados.	38	36	31	47	40	77	269
Outros		23	15	26	34	25	42	165
Total		284	262	235	363	254	411	1809

Tabela 4.8 – Itens em **Embargo** nas instalações elétricas

Fonte: O autor

Com relação à tabela acima, pode-se montar um gráfico e verificar que a NR-18.21.6 (Proteção contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos), é o item que mais se repetiu, com um total de 498, conforme Figura 4.7.Observa-se que a NR- 18.21.3 (partes vivas expostas) é outro item importante pois teve um total de 336 repetições.
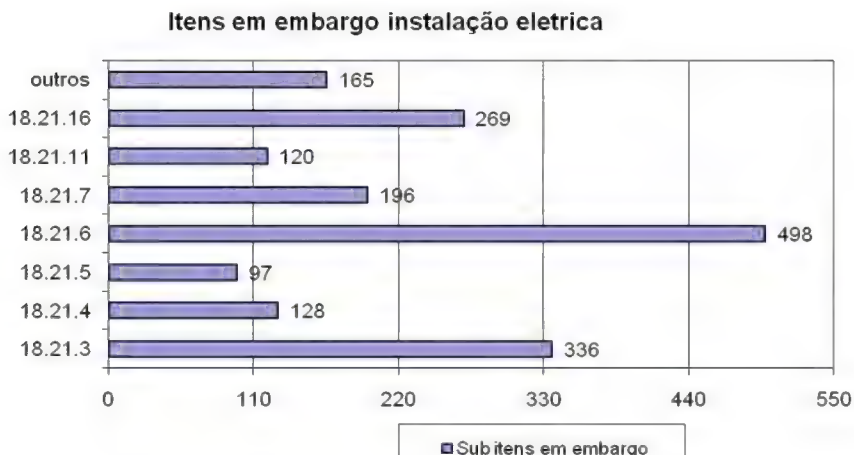
Figura 4.7 – Itens em **Embargo** de proteção de periferia

De forma geral, pode-se verificar que os principais itens de **Interdição** e **Embargos** são: proteção de periferia, andaimes, movimentação e transporte vertical, instalação elétrica e carpintaria. No ano de 2006 verifica-se que, nos itens e subitens detalhados anteriormente, houve um aumento; isso se deve ao fato de a SRTE, a partir desta data, não apenas limitar as suas ações no Recife e Região Metropolitana, mas ampliá-las a regiões do interior.

MEDIDAS DE CONTROLE E RECOMENDAÇÃO

Para início, será necessário elaborar uma tabela geral com relação aos itens de **Embargos e Interdições**, juntos. Dessa tabela constará o item da norma, sua descrição, o total geral no período estudado, o total em % com relação a todos os itens **Grave e Iminente Risco** que geraram, ou o embargo, ou a **Interdição**, recomendações e, por fim, medidas de controle. Pode-se verificar conforme a Tabela 5.1-medidas de controle e recomendações para os principais **Embargos e Interdições**, que as principais recomendações são: os treinamentos, check list e o dialogo diário semanal; e as medidas de controle são: manutenções preventivas por profissionais habilitados e APR.

<table>
<tr><th rowspan="2">Item</th><th rowspan="2">Descrição do item</th><th colspan="2">TOTAL</th><th rowspan="2">RECOMENDAÇÕES</th><th rowspan="2">MEDIDA DE CONTROLE</th></tr>
<tr><th>Geral</th><th>Em %</th></tr>
<tr><td>18.7.2</td><td>A Serra circulardeve dispor de:
a) mesa estável, com fechamento de suas faces inferiores, anteriores e posteriores,;
b) carcaça do motor aterrada eletricamente;
c) disco que deve ser mantido afiado e travado, devendo ser trocado quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenado;
e) coifa protetora do disco e de cutelo divisor, ...</td><td>1388</td><td>8,72%</td><td rowspan="2">· Treinamento dos funcionários
· Check list periódicos
· Diálogos diários semanais (DDS)</td><td rowspan="2">· Manutenção preventiva
· APR (análise preliminar de risco)</td></tr>
<tr><td>18.7.5</td><td>A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os funcionários contra queda de materiais e intempéries.</td><td>131</td><td>0,82%</td></tr>
</table>

18.13.1	É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver riscos de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.	502	3,15%	Treinamento dos funcionários Check list periódico, de preferência antes deiniciar as atividades diárias. Diálogos diários semanais	Instalação das proteções contra quedasegundo norma e verificação da rigidez do sistema. Instalação das aberturas de piso. Manutenção preventiva do sistema APR
18.13.2	Aberturas no pisodevem ter fechamento provisório resistentes.	861	5,41%		
18.13.3	Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisória, no mínimo, 1,20m (ummetro e vinte centimetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixada à estrutura , até a colocação definitivas dasportas.	576	3,62%		
18.13.4	É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partirdos serviços necessários à concretagem da primeira laje.	539	3,38%		
18.13.5	A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender os seguintes requisitos: a) ser constituído com altura de 1,20m(um metro e vinte centímetro) para o travessão superior e 0,70m (setenta centímetros) para o travessão intermediário; b) rodapé com altura de 0,20 m (vinte centímetros) c) os vãos entre travessas deve ser preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguroda abertura.	2481	15,58%		

18.14.1	Os equipamentos de transporte vertical de materiais e pessoal devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado	432	2,71%	Check list diário paraos equipamentos Diálogos diários semanais Treinamento	Verificação das condições dos equipamentos Manutenção preventiva APR
18.14.2	Todos os equipamentos de movimentação e transporte vertical de materiais e pessoas só devem ser operados por profissionais qualificados, o qualterá sua função anotada em carteira de trabalho	115	0,72%		
18.14.21	Torres de Elevadores	1524	9,57%		
18.14.22	Elevadores de Transporte deMateriais	147	0,92%		
18.14.24	Gruas	164	1,03%		
18.15.1	O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação devem ser realizado por profissionaishabilitados.	428	2,69%	Check list diário paraos equipamentos Diálogos diários semanais Treinamento	Verificação das condições dos equipamentos Manutenção preventiva APR

18.15.2	Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho aque estarão sujeitos.	181	1,14%		
18.15.3	O piso de trabalho dos andaimes devem ter forração completa, antiderrapante, ser nivelada e fixada de modo seguro e resistente.	520	3,27%		
18.15.6	Os andaimes devem dispor de sistema deguarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, conforme o subitem18.15.5, com exceção do lado daface de trabalho.	536	3,37%		
18.15.9	Acesso aos andaimes deve ser feito de maneirasegura.	336	2,11%		
18.15.10	Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida capaz de resistir aosesforços solicitantese às cargas transmitidas.	168	1,06%		
18.15.17	A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construção por meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeita	221	1,39%		
18.21.3	É proibida a existência de partesvivas expostas de circuitos e equipamentoselétricos.	336	2,11%	Check list diário Verificar outros check list com relação aos itens de	Ter um profissional habilitado na obra Verificação dos sistemas elétricos Manutenção preventiva

18.21.4	As emendas e derivações dos condutores devem ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânicae contatos elétricos adequados.	128	0,80%	elétrica Treinamento Dialogo diáriosemanal	no sistema elétrico APR
18.21.5	Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulaçãode materiais e pessoas.	97	0,61%		
18.21.6	Os circuitos elétricos devem ter proteção contra impactos mecânicos, umidadee agentes corrosivos.	498	3,13%		
18.21.7	Sempre que a fiaçãode um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável deve ser retirado pelo eletricista responsável.	196	1,23%		
18.21.11	As instalações elétricas provisórias devem ser constituídas de: a) chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada noquadro principal de distribuição; b) chave individualpara cada circuito de derivação; d) chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos	120	0,75%		
18.21.16	As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamenteaterrados.	269	1,69%		
Outros		3030	19,03%		
Total		15924	100,00%		

Tabela 5.1-Medidas de controle e recomendações para os principais **embargos e interdições**

CONCLUSÃO

Como já foi comentada, a indústria da construção civil é uma área produtiva importante no setor econômico e social dos países em desenvolvimento, cuja particularidade principal é o dinamismo. Observou-se, ao longo da revisão bibliográfica, a existência de vários conceitos deficientes de segurança do trabalho, que deveriam estar claros não só para os profissionais específicos dessa área, mas também para os trabalhadores dos vários setores econômicos, principalmente os da indústria da construção civil, a fim de auxiliar a minimização ou a eliminação dos incidentes e principalmente dos acidentes.

Pode-se concluir que, com relação aos temas de **Embargo e Interdição**, existe como referência bibliográfica apenas a norma, sendo eles pouco explorados pelos profissionais da área, apesar de ser um assunto diretamente ligado aos de acidentes, que é bastante explorado.

Pode-se concluir ser necessário que as empresas tenham o conhecimento da abrangência e dos custos, tanto dos acidentes, com incidentes, **Embargos e Interdições**, sejam eles diretos e/ou indiretos, a fim de realizarem os reais investimentos em segurança e saúde do trabalhador, visto que a falta de segurança interfere de forma direta na produção.

Com relação à pesquisa desenvolvida, foi possível alcançar os objetivos gerais de identificar e analisar os **Embargos e Interdições** ocorridos na indústria da construção civil no período de 2001 a 2006, a partir dos dados do MTE, através da DRT/PE.

Especificamente sobre **Embargos e Interdições**, pode-se concluir que esses eventos têm ligações diretas com os acidentes ocorridos no mesmo período e que existiam alguns itens em **Embargos e Interdições**, iniciais nos laudos, que por conceito não eram itens destes eventos. Além disso, numa análise mais aprofundada, conclui-se que, dentro desses eventos, os principais itens foram: proteção de periferia, andaimes, movimentação e transporte vertical, instalação elétrica e especificamente para **Interdição**, carpintaria.

Pode-se concluir que para **Interdições** os principais subitens foram:

- Na parte de carpintaria: Serra circular com 88,02% sendo que 37,66% desse total estãorelacionados à coifa, seguido de mesa estável com 21,81%.

- No item de movimentação e transporte verticais: 55,64% estão relacionados a NR18.14.21 (Torres de Elevadores), seguidos NR 18.14.1 (Os equipamentos de transporte vertical de materiais e pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado); NR - 18.14.24 (Gruas); NR 18.14.21 (Elevadores de Transporte de Materiais); NR 18.14.2 (Todos os equipamentos de movimentação e transporte vertical de materiais e pessoas só devem ser operados por profissionais qualificados, com sua função anotada emcarteira de trabalho) e outros itens, respectivamente, 15,77%, 5,99%, 5,37%, 4,20% e 24,08%.

- Já andaimes e plataforma: observa-se a NR-18.15.6 (Os andaimes devem dispor de sistema de guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o

perímetro, conforme o subitem 18.15.5, com exceção do lado da face de trabalho), 12,52% do total de andaimes, seguidos de NR-18.15.3 (O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelada e fixada de modo seguro e resistente); NR-18.15.1 (O dimensionamento dos andaimes e sua estrutura de sustentação e fixação deve ser realizado por profissionais habilitados); NR - 18.15.9 (O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura); NR- 18.15.17 (A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construção por meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeita); NR- 18.15.2 (Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos) e NR- 18.15.10 (Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas). Cada um desses itens é responsável por, respectivamente, 12,15%, 10,00%, 7,85%, 5,16%, 4,23% e 3,93%.

Já para **Embargos** os principais subitens foram:

- Medida de proteção contra queda: NR- 18.13.5 (A proteção contra quedas, quando constituído de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, devem atender os seguintes requisitos: a) ser constituído com altura de 1,20m(um metro e vinte centímetro) para o travessão superior e 0,70m (setenta centímetros) para o travessão intermediário; b) rodapé com altura de 0,20 m (vinte centímetros) c) os vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura) com 44,95% do total, seguido da NR- 18.13.2 (Aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente); NR- 18.13.3 (Aos vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixada à estrutura, até a colocação definitivas das portas); NR- 18.13.4 (É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir dos serviços necessários à concretagem da primeira laje); NR- (É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver riscos de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais). Esses itens totalizam 15,60%, 10,44%, 9,77% e 9,10%, respectivamente.

- Instalação elétrica verifica-se que os principais itens: NR- 18.21.6 (Os circuitos elétricos devem ter proteção contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos), sendo responsável por 27,53%, seguidos da NR- 18.21.3 (É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos); NR-18.21.16 (As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterrados); NR - 18.21.7 (Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável deve ser retirado pelo eletricista responsável); NR- 18.21.4 (As emendas e derivações dos condutores devem

ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânica e contatos elétricos adequados); NR - 18.21.11 (As instalações elétricas provisórias devem ser constituídas de: a) chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição; b) chave individual para cada circuito de derivação; d) chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos) e NR-18.21.5 (Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas). Esses itens totalizam respectivamente 18,57%, 14,87%, 10,83%, 7,08, 6,63% e 5,36%.

No decorrer da pesquisa, foram identificados assuntos relativos a **Embargo e Interdição** que devem ser considerados relevantes à indústria da construção civil, que podem ser avaliados para futuros trabalhos, tais como:

- Análise de riscos das atividades em altura, em eletricidade e escavação;
- Realização de um modelo operacional para diversas atividades da construção;
- Realização de possíveis modelos de soluções para as diversas atividades da construçãocivil a fim de evitar os **embargos e interdições**.

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, J.F.P. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil**: modelo para planejamento estratégico da produção. 1996. 206p.Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

ASSUMPÇÃO, J. F. P.; FUGAZZA, A E. C. Coordenação de projetos de edifícios: um sistema para programação e controle do fluxo de atividades do processo de projetos. In: WORKSHOP NACIONAL: gestão do processo de projeto na construção de edifícios.2001, São Carlos. **Anais**... São Carlos: EESC/USP, 2001. CD-ROM.

BARBOSA FILHO, ANTONIO NUNES. **Segurança do trabalho e gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2001.

BARKOKÉBAS JUNIOR; Béda; LAGO, Eliane Maria Gorga; VÉRAS, Juliana Claudino; MARTINS, Laura Bezerra. Acidente fatal na indústria da construção civil: impacto sócio-econômico. In: ABERGO. 12, 2004, Fortaleza. **Anais do XIII ABERGO.** Fortaleza, 2004.

RABBANI, Emilia Rahnemay Kohlman; SILVA,Bianca Maria Vasconcelos da. Indicadores de segurança na construção de galpões industriais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 28, 2007, Foz do Iguaçu. **Anais do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Foz do Iguaçu, 2007.

________; VÉRAS, J. C.; MELO, R.M. de; PINHEIRO, A.M.R. **Campanha de prevenção de acidentes do trabalho na construção civil do Estado de Pernambuco**. Recife: SINDUSCON/PE, 2003.

________; CARDOSO, Martha Thereza Negreiros; CAVALCANTI, Giuliana Lins; LAGO, Eliane Maria Gorga. diagnóstico de segurança e saúde no trabalho em empresa de construção civil no estado de pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO.13, 2004, Sao Paulo. São Paulo, 2004.

BENITE, A. G. **Sistema de gestão da segurança e saúde para empresas construtoras.** 2004. 221 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica de São Paulo. Departamento de Engenharia Civil. São Paulo.

BELLOVÍ, Manuel Bestraten; FISA, Antonio Gil; ARDANUY, Tomás Piqué. **La gestión integral de los accidentes de trabajo (I):** tratamiento documental e investigación de accidentes. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2003.

________. **La gestión integral de los accidentes de trabajo (III):** costes de los accidentes Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2003.

BINDER, Maria Cecília Pereira; CORDEIRO, Ricardo. Sub-registro de acidentes do trabalho em localidade do Estado de São Paulo, 1997. **Rev. Saúde Pública**, v..37, n. 4, p.409-416, ago., 2003.
BIRD JR., Frank E.; LOFTUS, Robert G. **Loss control management.** Loganville: Institute Press, 1976.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATISTICA – IBGE. **Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE).** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ concla/ default .php> Acesso em: 20 jul. 2007.

________. **Participação das grandes regiões e unidades da federação no valor adicionado bruto do brasil, por atividades econômicas.** Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 11 fev. 2008 BRASIL. MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO – **MTE. Nota técnica 071/2007 sobre Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE).** Disponível em: <www.mte.gov.br> Acesso em: 20 jul. 2007.

________. **Normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho**. Disponível em: <www. mte.gov.br> Acesso em: 20 jul. 2007.

BRASIL (a). MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Fator acidentário de prevenção**. Disponível em: <http://www2.dataprev.gov.br/fap/fap.htm> Acesso em: 7 nov. 2007.

________(b). **Anuário da Previdência Social.** Disponível em: http://www.mpas. gov.br. Acessado em: 15 nov. 2007

________(c). **Lei n.8.213, de 24 de julho de 1991:** Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. DOU de 25/07/1991. Disponível em:< http://www81. dataprev. gov.br/ sislex/paginas/42/1991/8213_7.htm.> Acesso em: 25 jun. 2007

BUDA, José Francisco. **Segurança e higiene no trabalho em estação de tratamento de esgoto**. 2004. Dissertação (Mestrado-Engenharia civil) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil ,Campinas.

CALAÇA, Marcos V. **Adaptação estratégica na indústria da construção civil:** o caso da FGR Construtora AS. 2002. Dissertação (Mestrado) Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis

CAMPELO, Filipe Humberto Faria. **Análise dos custos segurados e não segurados dos acidentes laborais numa indústria de construção de pneus.** 2004. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia da Universidade do Minho.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes:** uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com a produtividade, qualidade, prevenção ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.

CARMO, J. C.; ALMEIDA, I. M.; BINDER , M.C.P; SETTIMI, M. M. Acidentes do trabalho. In: MENDES, R. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Editora Ateneu, 1995. p. 431-55. CARNEIRO, T. F. **Programa de prevenção de perdas**. Alagoas: Igasa, 1984. 140p.

CASAROTTO, Rosangela Mauzer. **Redes de empresas na indústria da construção civil:** definição de funções e atividades de cooperação. 2002. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

CICCO, Francesco M.G.A.F.; FANTAZZINI, Mario Luiz.. **Tecnologia consagradas de gestão de risco**. 2 ed. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003.

CHAIB, Erick Brizon D´Angelo. **proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte**: um estudo de caso da Indústria Metal-Mecânica. 2005. Dissertação (Mestrado - Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas:** o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CLEMENTE, D. S. Análise das estatísticas de acidentes de trabalho. **Bol. Estat**. FUNDACENTRO, 1978.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Método para estudo da produtividade da mão-de-obra na execução de alvenaria e seu revestimento em ambientes sanitários**. 2003. 178 p. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. São Luís.

COHN, A.; KARSH, U. S.; HIRANO, S.; SATO, A. K. **Acidentes do trabalho:** uma forma de violência. São Paulo: Brasiliense; 1985.

CORDEIRO, Ricardo et. al. Subnotificação de acidentes do trabalho não fatais em Botucatu, SP, 2002. **Rev. Saúde Pública,** v.39, n. 2, p.254-260, abr. 2005.

CORREA, Cármen Regina Pereira; CARDOSO JUNIOR, Moacyr Machado. Análise e classificação dos fatores humanos nos acidentes industriais. **PRODUÇÃO**, v. 17, n. 1, p. 186-198, jan./abr. 2007.

COSTELLA, M. F. et al. Análise dos acidentes do trabalho ocorridos na atividade de construção civil no Rio Grande do Sul em 1996 e 1997. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 18, 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1998. CD Rom.

CRUZ, Sybele Maria Segala da. **A gestão de segurança e saúde ocupacional nas empresas de construção civil.** 1998. 124 f. Dissertação (Mestrado - Engenharia de Produção) Universidade Federal De Santa Catarina. Florianópolis

DALBERTO, Dirce Maria. **Ações estratégicas adotadas para a gestão ambiental e da segurança no trabalho em usina hidrelétrica no Brasil.** , 2005. 165 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis

DIESEL, L.; FLEIG, T.; GODOY, L. P. **Caracterização das doenças profissionais na atividade de construção civil de santa maria - Rs**. In: ENEGEP, 2001, Salvador. **XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Salvador, 2001.

ESPANHA. Ministério de Trabajo y Asuntos Sociales. INSHT. **NTP 592:** La gestión integral de los accidentes de trabajo (I): tratamiento documental e investigación de accidentes**,** 2003.

________. **NTP 405:** Factor humano y siniestralidad: aspectos sociales, 1996.

ESPINOZA, Juan Wilder Moore. **Implementação de um programa de condições e meio ambiente no trabalho na indústria da construção para os canteiros de obras no sub setor de edificações utilizando um sistema informatizado**. 2002.Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis,

FABRÍCIO, Márcio Minto; SILVA, Fred Borges da; MELHADO, Silvio Burrattino. Parcerias e Estratégias de Produção na Construção de Edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1999.

FABRICIO, Márcio Minto. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 2002. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

FELIX, M. C. Sistema de gestão e segurança na indústria da construção no Japão: uma abordagem do modelo japonês. In: SEMANA DA PESQUISA, 5, 2004, São Paulo. São Paulo: FUNDACENTRO, 2004.

FELIX, Maria Christina. **Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - pcmat: proposta de estrutura de modelo**. 2005. Dissertação (Mestrado Profissional)- Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense. Niterói..

FERREIRA, Emerson de Andrade Marques; FRANCO, Luiz Sérgio. Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifícios**. Boletim Técnico EPUSP.** São Paulo, 1998.

FONTENELLE, Eduardo Cavalcante. **Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção.** 2002.Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo.

FONSECA, EDUARDO DINIZ. **Inovação e acidentes na construção civil:** novas tecnologias construtivas e ruptura dos saberes de prudência. 2007.Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

FRANCO, Eliete M. **Gestão do conhecimento na construção civil:** uma aplicação dos mapas cognitivos na concepção ergonômica da tarefa de gerenciamento dos canteiros de obras. 2001.Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
FUNDACENTRO. **A segurança, higiene e medicina do trabalho na construção civil.** São Paulo, 1980.

GANO, Dean L. **Effective Solutions versus The Root Cause Myth.** In: ANNUAL HUMAN PERFORMANCE. 7, 2001, Baltimore.Disponível em: <http://hprct.dom. com/2001/>. Acesso em: 29 nov. 2007.

GODINI, Maria Dorotea de Queiroz; VALVERDE, Selene. Gestão integrada de qualidade, segurança e saúde ocupacional e meio ambiente.In: CONGRESSO DE HIGIENE OCUPACIONAL, 2001, São Paulo. São Paulo: Bureau Veritas Brasil, 2001.

GROHMANN, M. Z. Segurança no trabalho através do uso de EPI´s. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1997, Gramado. **Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Gramado, 1997.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Programa de atualização tecnológica industrial - PATI:** construção habitacional. São Paulo: IPT, 1988.

LAGO, Eliane Maria Gorga. **Proposta de sistema de gestão em segurança no trabalho para empresas de construção civil**. 2006. 169 f. Dissertação (Mestrado - Engenharia Civil). Universidade Católica de Pernambuco. Recife.

LIEBER, Renato Rocha, **Teoria e metateoria na investigação da causalidade**: o caso do acidente de trabalho. 1998. 328 p. Tese (Doutorado - Saúde Ambiental). Universidade de São Paulo.

LIMA JR., J.M. Legislação sobre segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2, 1995, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: FUNDACENTRO, 1995.

LONGO, R. M. J. **Gestão da qualidade:** evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/1996/td_0397.pdf.>. Acesso: 11 jul. 2006.

LUCCA, Sergio R. de; MENDES, René**. Epidemiologia dos acidentes do trabalho fatais em área metropolitana da região sudeste do Brasil, 1979-1989. Rev. Saúde Pública**, v.27, n.3, p.168-176, jun., 1993.

MACIEL, Jorge Luís de Lima. **Proposta de um modelo de integração da gestão da segurança e da saúde ocupacional à gestão da qualidade total**. 2001. Dissertação (Mestrado - Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

MAIA, Diogo Coelho. **Análise de acidentes fatais na indústria da construção civil do estado de Pernambuco.** 2008. Dissertação (Mestrado - Engenharia de Civil)- Universidade Católica de Pernambuco. Recife.

MANGAS, Raimunda Matilde do Nascimento, **acidentes fatais e a desproteção social na construção civil no Rio de Janeiro**. 2003. 73 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Saúde Publica da Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.

MARTEL, H.; MOSELHI, O. Construction safety management: a canadian study. **AACE Transactions**,1988.

MARTINS, Mirian Silvério. **Diretrizes para elaboração de medidas de prevenção contra queda em altura em edificações.** 2004. Dissertação (Mestrado - Engenharia Civil) - Universidade Federal de São Carlos.

MEDEIROS, José Alysson Dehon Moraes; RODRIGUES, Celso Luiz Pereira. Inventário de soluções desenvolvidas em termos de segurança e saúde no trabalho pelos operários da ICC/SE em João Pessoa

– PB. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PR, 2002. CD Rom.

MELO JUNIOR, Abelardo da Silva. Perfil dos acidentes de trabalho da construção civil na cidade de João Pessoa - PB. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ISSA CONSTRUCTION SECTION, 28, 2006, Salvador - BA.

MENDES R. **Medicina do trabalho e doenças profissionais.** São Paulo: Savier; 1980. 573p.
MENDES, R.. **Doutrina e prática da integração da saúde ocupacional no setor saúde:contribuição para definição de uma política**. 1986.Tese (Livre Docência) Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

MENDES, René; DIAS, Elizabeth Costa. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Rev. Saúde Pública,** v.25, n.5, p.341-349, out., 1991.

MENEZES, Guilherme Stoppa; SERRA, Sheyla Mara Baptista, Análise das áreas de vivência em canteiros de obra. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 3, 2003.

MENEZES, Alexandre de Andrade Cardoso de; LOPES, Régis De Azevedo; AMORIM, Sérgio r. Leusin de. Melhoria do processo de projeto de escritório de arquitetura - estudo de caso com ênfase na gestão de recursos humanos. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE

PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 3, 2003, Belo Horizonte. **Anais** Belo Horizonte: UFMG, 2003

MINAYO-GOMEZ, Carlos; THEDIM-COSTA, Sonia Maria da Fonseca. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. **Cad. Saúde Pública**, v.13 supl.2, p.S21-S32, 1997.

NASCIMENTO, Luiz Antonio do; SANTOS, Eduardo Toledo. Barreiras para o uso da tecnologia da informação na indústria da construção civil. In: WORKSHOP NACIONAL - GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2, 2002, Porto Alegre – RS.

NERI, Marcelo; SOARES, Wagner L.; SOARES, Cristia Ne. Condições de saúde no setor de transporte rodoviário de cargas e de passageiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cad. Saúde Pública,** v.21, n.4, p.1107-1123, july/aug. 2005.

NOGUEIRA, Diogo Pupo; GOMES, Jorge da Rocha; SAWAIA, Naim. Acidentes graves do trabalho na Capital do Estado de São Paulo (Brasil). **Rev. Saúde Pública**, v.15, n.1, p.3-13, fev. 1981.

OLIVEIRA, Maria Helena B. de;VASCONCELLOS, Luiz Carlos F. Política de saúde do trabalhador no brasil: muitas questões sem respostas. **Cad. Saúde Pública,** v.8, n.2, p.150-156., abr./jun. 1992.

OR-OSHA (OREGON OSHA). **OR-OSHA-102 – Conducting an accident investigation**. Disponível em: <http://www.orosha.org/ index.html> Acesso em: 29 nov 2007

PILEGGI, V., **Apontamentos de classe referentes à matéria higiene e segurança do trabalho**. Santos, 2006. Curso de Engenharia Elétrica e Eletrônica da Universidade Santa Cecília

PINTO, A. A., **Navegando o espaço das contradições:** a (re) construção do vínculo trabalho saúde por trabalhadores da construção civil. 1996. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

POSSAS, C. A.. **Saúde e trabalho:** a crise da previdência social. Rio de Janeiro: Graal, 1981. v. 1. 300 p.

________. Avaliação da situação atual do sistema de informação sobre doenças e acidentes do trabalho no âmbito da previdência social brasileira e propostas para sua reformulação. **Rev.Bras. Saúde Ocup.** v. 15, n.60, p. 43-67,1987.

RIBEIRO, H.P.; LACAZ, F.A.C. Acidentes de trabalho. In: DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTUDOS E PESQUISA DE SAÚDE E DOS AMBIENTES DE TRABALHO (ed.). De que adoecem e morrem os trabalhadores. São Paulo: Diesat; 1984.

RINGEN, K; SEEGAL, J. L; WEEKS, J.L. **Construcción**. Disponível em: <http://www.mtas.es/insht /EncOIT/tomo3.htm> Acesso em: 2 Jan. 2007.

SAAD, E. G. **Legislação de acidentes de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 5. ed. São Paulo: Ministério do Trabalho;FUNDACENTRO, 1977.

SANTANA, S. S.; OLIVEIRA, R. P. Saúde e trabalho na construção civil em uma área urbana do Brasil. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 797-811, mai./jun., 2004.

SANTIAGO, José Renato Sátiro Júnior. **O Desenvolvimento de uma metodologia para gestão do conhecimento em uma empresa de construção civil**. 2002.Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

SAURIN, T.A. **Segurança e produção:** um modelo para o planejamento e controle integrado. Tese (Doutorado) 2000.

SILVA, María Alejandra. Arriesgarse para no perder el empleo: las secuelas en la salud de los obreros de la construcción del Mercosur. **Sociologias**. Porto Alegre, n.8 jul./dic. 2002.

SOUZA, Sergio Silva Braga. **Curso de gerencia de risco**. Recife: Universidade de Pernambuco, 2006. Apostila

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão com pessoas:** uma abordagem aplicada às estratégias de negócios. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2001. v. 1. 300 p.

TAMBELLINE, A. T. **Contribuição à análise epidemiológica dos acidentes de trânsito**. Tese (Doutorado).Universidade de Campinas. Campinas, 1974

UBIRAJARA, Aluízio O. M. Metodologia para estudos e projetos em higiene e segurança do trabalho (MEPHISTO). **Revista Brasileira de Saúde Pública**, n.51, v.13, jul./set., 1985.

VÉRAS, J. C.; LINS, Giuliana Cavalcanti; CARDOSO, Martha Thereza Negreiros Barros; MARTINS, Laura Bezerra; BARKOKÉBAS JUNIOR, Béda. Comunicações de acidentes do trabalho: uma análise particular dos acidentes no setor da construção civil no estado de Pernambuco. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23, 2003, Ouro Preto. **XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Rio Grande do Sul: LOPP;UFRGS, 2003.

VÉRAS, J. C. **Fatores de risco de acidentes do trabalho na indústria da construção**: análise na fase de estrutura.2004. Dissertação (Mestrado) - UFPE, 2004.

WEBSTER, Marcelo Fontanella. **Um modelo de melhoria continua aplicado à redução de riscos no ambiente de trabalho.** 2001.Dissertação (Mestrado - Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis 2001.

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática de prevenção de acidentes:** ABC da segurança do trabalho. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SOBRE OS AUTORES

DIOGO COELHO MAIA - Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Pernambuco (2005), Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Pernambuco (2008) e especialização em Engenharia de Segurança e Saúde do Trabalho pela Universidade de Pernambuco (2009). Atualmente é pesquisador da Universidade de Pernambuco. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Construção Civil. Atuando principalmente nos seguintes temas: Segurança do Trabalho, Sistema de gestão e Construção Civil.

MARIA EDUARDA SANTOS XAVIER - Possui formação em Técnica em edificações pelo SENAI (2008), graduação em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Pernambuco (2016), especialização em Engenharia de Segurança e Saúde do Trabalho pela Faculdade Esuda (2019). Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Construção Civil. Atuando principalmente nos seguintes temas: Segurança do Trabalho, Sistema de gestão e Projetos de instalações complementares.

ANÁLISE DE EMBARGO E INTERDIÇÃO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE PERNAMBUCO, NO PERÍODO DE 2001 A 2006

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

@atenaeditora

www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora

Ano 2021